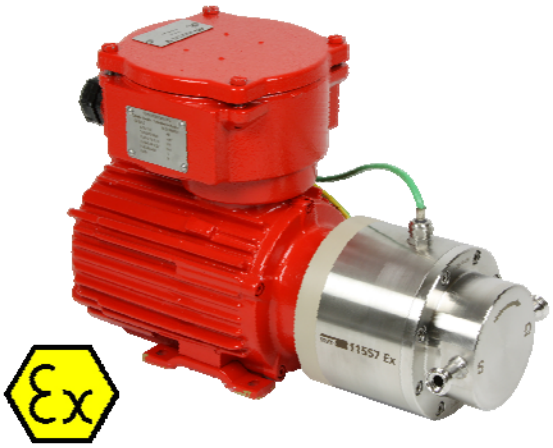
HNP Mikrosysteme

Betriebsanleitung für Mikrozahnringpumpe
mzr-11557 Ex



HNP Mikrosysteme GmbH
Bleicherufer 25
D-19053 Schwerin
Telefon: 0385/52190-301
Telefax: 0385/52190-333
E-mail: info@hnp-mikrosysteme.de
http://www.hnp-mikrosysteme.de

Ausgabe: Januar 2015

Impressum
Originalbetriebsanleitung

Copyright

HNP Mikrosysteme GmbH
Bleicherufer 25
D-19053 Schwerin

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der HNP Mikrosysteme GmbH darf kein Abschnitt dieser Betriebsanleitung vervielfältigt, reproduziert oder verarbeitet werden.

Diese Bedienungsanleitung wurde mit Sorgfalt erstellt. HNP Mikrosysteme übernimmt jedoch für eventuelle Irrtümer in dieser Bedienungsanleitung und deren Folgen keine Haftung. Ebenso wird keine Haftung für direkte Schäden oder Folgeschäden übernommen, die sich aus einem unsachgemäßen Gebrauch der Geräte ergeben.

Bei der Verwendung der Mikrozahnringpumpen sind die einschlägigen Vorschriften bezüglich den Vorgaben dieser Bedienungsanleitung zu beachten.

Änderungen vorbehalten.

Inhalt

1	**Allgemeine Information**	**1**
1.1	Verwendungszweck	1
1.2	Angaben über das Erzeugnis	2
1.3	Technische Daten der Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex	3
1.4	Abmessungen	5
1.5	Pumpenkennlinien	5
1.6	Technische Daten des Ex-Motors	6
2	**Sicherheitshinweise**	**9**
2.1	Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung	9
2.2	Personalqualifikation und -schulung	9
2.3	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	10
2.4	Sicherheitshinweise für den Betreiber	10
2.5	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	10
2.6	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	11
2.7	Unzulässige Betriebsweisen	11
2.8	Allgemeine Sicherheitshinweise	11
3	**Transport und Zwischenlagerung**	**12**
3.1	Versand der Pumpen und Schutzmaßnahmen	12
3.2	Transport	12
3.3	Zwischenlagern	12
4	**Beschreibung der Mikrozahnringpumpe**	**13**
4.1	Prinzip der Mikrozahnringpumpe	13
4.2	Aufbau	15
4.3	Werkstoffe	16
4.4	Fluidanschlüsse	17
5	**Optionale Ergänzungsmodule**	**18**
5.1	Fluidisches Heiz- und Kühlmodul	18
6	**Aufbau / Installation**	**21**
6.1	Überprüfung vor Erstaufbau	21
6.2	Angaben zum Einsatzort	21
6.3	Befestigung der Mikrozahnringpumpe	21
6.4	Allgemeine Hinweise zur Montage der Fluidanschlüsse und Schläuche	22
6.5	Elektrischer Anschluss	22
6.6	Montage der Fluidzuführung	23
6.7	Filtereinsatz und Auswahl	25
7	**Betrieb mit Frequenzumrichter**	**26**

8	**Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme**	**27**
8.1	Fertigmachen zum Betrieb	27
8.2	Inbetriebnahme der Mikrozahnringpumpe	27
8.3	Wiederinbetriebnahme nach Trockenlauf	27
8.4	Betrieb der Mikrozahnringpumpen in unterschiedlichen Temperaturklassen	28
8.5	Überwachung der Mikrozahnringpumpe im Betrieb	29
8.6	Spülvorgang nach der Benutzung	29
8.7	Außerbetriebnahme	32
8.7.1	Konservierung	34
8.7.2	Ausbau aus dem System	35
8.8	Maßnahmen zur Problembehebung	36
8.9	Rücksendung der Mikrozahnringpumpe	36
9	**Fluidikzubehör**	**37**
10	**Haftungsausschluss**	**37**
11	**Störung, Ursachen und Beseitigung**	**38**
12	**Wartung**	**41**
12.1	Mikrozahnringpumpe	41
12.2	Magnetkupplung	41
12.3	Ex-Motor	41
13	**EG-Richtlinien**	**42**
14	**Konformitätserklärungen, Herstellererklärungen**	**44**
15	**Ansprechpartner**	**55**
16	**Rechtsinformationen**	**56**
17	**Sicherheitsinformationen für die Rücksendung von gebrauchten Mikrozahnringpumpen und Fluidikkomponenten**	**57**
17.1	Allgemeine Information	57
17.2	Erklärung über die Art der Medienberührung	57
17.3	Versand	57
18	**Erklärung über die Medienberührung von Mikrozahnringpumpe und Komponenten**	**58**
19	**Anlagen**	**59**

1 Allgemeine Information

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Installation, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme zu lesen und muss ständig am Einsatzort der Mikrozahnringpumpe verfügbar sein.

Falls Sie Hilfe benötigen, definieren Sie genau den Pumpentyp. Dieser ist auf dem Pumpengehäuse zu erkennen.

1.1 Verwendungszweck

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Mikrozahnringpumpen sind für die kontinuierliche und diskrete Dosierung von wässrigen Lösungen, Lösungsmitteln, Methanol, Ölen, Schmierstoffen, Lacken und Farben sowie vielen anderen Medien geeignet. Jegliche zu fördernde Flüssigkeit wird im Folgenden nur noch »Medium« genannt.

Beabsichtigen Sie *aggressive, giftige, radioaktive* usw. *Medien* zu fördern, so sind Sie verpflichtet entsprechend den *gesetzlichen Vorschriften* für *geeignete Sicherheitsmaßnahmen* Sorge zu tragen.
Die Förderung von korrosiven Medien ist im Einzelfall mit dem Hersteller zu klären.

Die Mikrozahnringpumpen dürfen nicht für »invasive« medizinische Anwendungen eingesetzt werden, bei denen das mit der Pumpe in Kontakt gekommene Medium wieder in den Körper zurückgelangt.

Die Mikrozahnringpumpen sind nur für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen. Eine private Nutzung ist ausgeschlossen.

Die Mikrozahnringpumpen sind nicht in Luft- und Raumfahrzeugen sowie der Fahrzeugtechnik einzusetzen. (Zustimmung des Herstellers notwendig!)

Angaben über *Medienbeständigkeiten* macht HNP Mikrosysteme nach bestem Wissen. Eine *Gewähr* für diese Angaben kann jedoch aufgrund der von Anwendungsfall zu Anwendungsfall variierenden Parameter *nicht übernommen* werden.

Die Angaben in dieser Bedienungsanleitung befreien den Käufer nicht von der eigenen Prüfung auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Eignung für den geplanten Zweck. Bei Anwendung der Produkte sind die gültigen technischen Normen und Richtlinien zu beachten.

Sollten Sie weitere, über diese Betriebsanleitung hinausgehende Informationen benötigen, setzen Sie sich bitte mit HNP Mikrosysteme in Verbindung.

1.2 Angaben über das Erzeugnis

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für die Mikrozahnringpumpe des Typs mzr-11557 Ex ab Baujahr 2011, hergestellt von der HNP Mikrosysteme GmbH, Bleicherufer 25, 19053 Schwerin, Deutschland.

Auf dem Deckblatt der Betriebsanleitung ist der Ausgabestand zu ersehen.

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Mikrozahnringpumpen sind konform mit den geltenden EG–Normen und dürfen das CE–Zeichen tragen.

1.3 Technische Daten der Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex

	mzr-11557 Ex	**Einheit**
Explosionsschutz		
Kennzeichnung	CE ⟨Ex⟩ II 2G c IIB T3	
Temperaturklasse	T3	
Installationsort	Kategorie 2G (Ex-Bereich Zone 1, 2)	
Zündschutzart	-c-, -de- Ex-Motor	
Konstruktive Merkmale		
Verdrängungsvolumen	192	µl
Leervolumen	18,2	ml
Nutzvolumen	17,8	ml
Totvolumen	0,4	ml
Kupplung	Magnetkupplung	
Werkstoff Gehäuse	Alloy C22 (2.4602), optional Edelstahl 1.4404 (316L)	
Werkstoff Rotoren	teilstabilisiertes ZrO_2, optional: Hartmetall Ni-Basis	
Werkstoff Welle	gesintertes Siliziumkarbid (SSiC)	
Werkstoff fluidische Steuerelemente	Al_2O_3-Keramik	
Werkstoff Lager	Al_2O_3-Keramik	
Dichtung statisch (O-Ringe)	FFKM (Kalrez® Spectrum™ 6375), optional: FKM, EPDM	
Fluidanschlüsse	3/8" NPT Innengewinde (seitlich)	
Gewicht	ca. 25	kg
Länge	345	mm
Breite	146	mm
Höhe	224	mm
Leistungsparameter		
Volumenstrom (bei 0 bar)	58 – 1152, (29 - 576 *)	ml/min
kleinste Dosiermenge	100	µl
Max. Systemdruck Standardvariante	60 bar (Eingangsseitiger Vordruck + Differenzdruck)	bar
Max. Systemdruck +p Variante	200 bar (Eingangsseitiger Vordruck + Differenzdruck)	bar
Differenzdruckbereich	0 – 30 bar (1 mPas) 0 – 60 bar (ab 16 mPas)	bar
Drehzahlbereich	300 – 6.000	U/min
Viskositätsbereich des Fördermediums	0,3 – 1000	mPas
Dosierpräzision	< 1, (Variationskoeffizient VK)	%
Pulsation	6	%
Medientemperatur	-5 … +40 °C (-20 … +60 °C *)	°C
Umgebungstemperatur	-20 … +40 °C (-55 … +60 °C *)	°C
Lagertemperatur	-5 … +40	°C

*) Abweichende Spezifikationen auf Anfrage

Tabelle 1 Technische Leistungsdaten Mikrozahnringpumpen mzr-11557 Ex

Achtung Die Stoffeigenschaften des Mediums (z.B. Viskosität, Schmierfähigkeit, Partikelgehalt, Korrosivität) beeinflussen die hydraulischen Leistungsdaten sowie die Lebensdauer der Pumpen.
Die Leistungsdaten können daher unter geeigneten Voraussetzungen sowohl über- als auch unterschritten werden.

Achtung Sollte einer oder mehrere, der in der Tabelle beschriebenen Parameter überschritten sein, fragen Sie den Hersteller, ob diese Betriebsbedingungen freigegeben werden können. Andernfalls muss eine Modifizierung der Pumpe auf den vorliegenden Anwendungsfall durchgeführt werden, da sonst die Pumpe oder das System, in das die Pumpe integriert ist, beschädigt oder zerstört werden kann.

1.4 Abmessungen

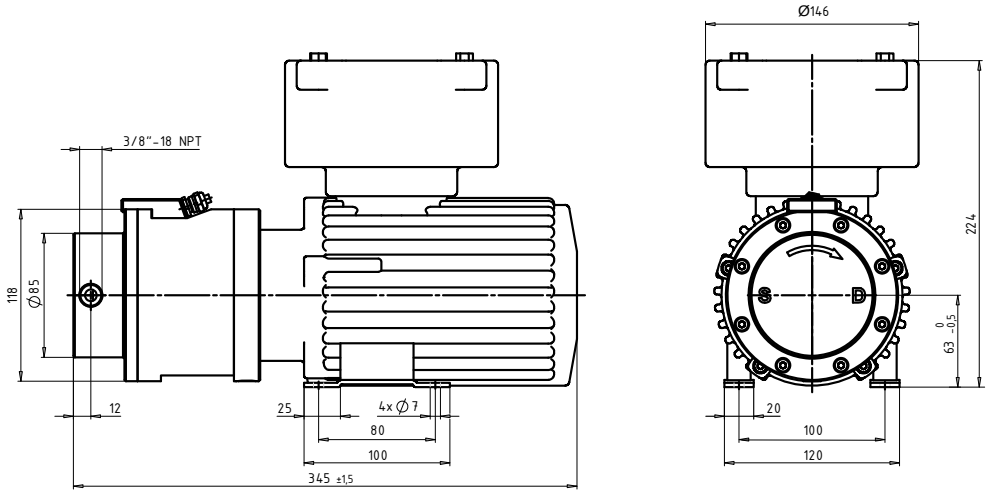


Bild 1 Abmessungen Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex (Gesamtlänge abhängig vom Motortyp)

1.5 Pumpenkennlinien

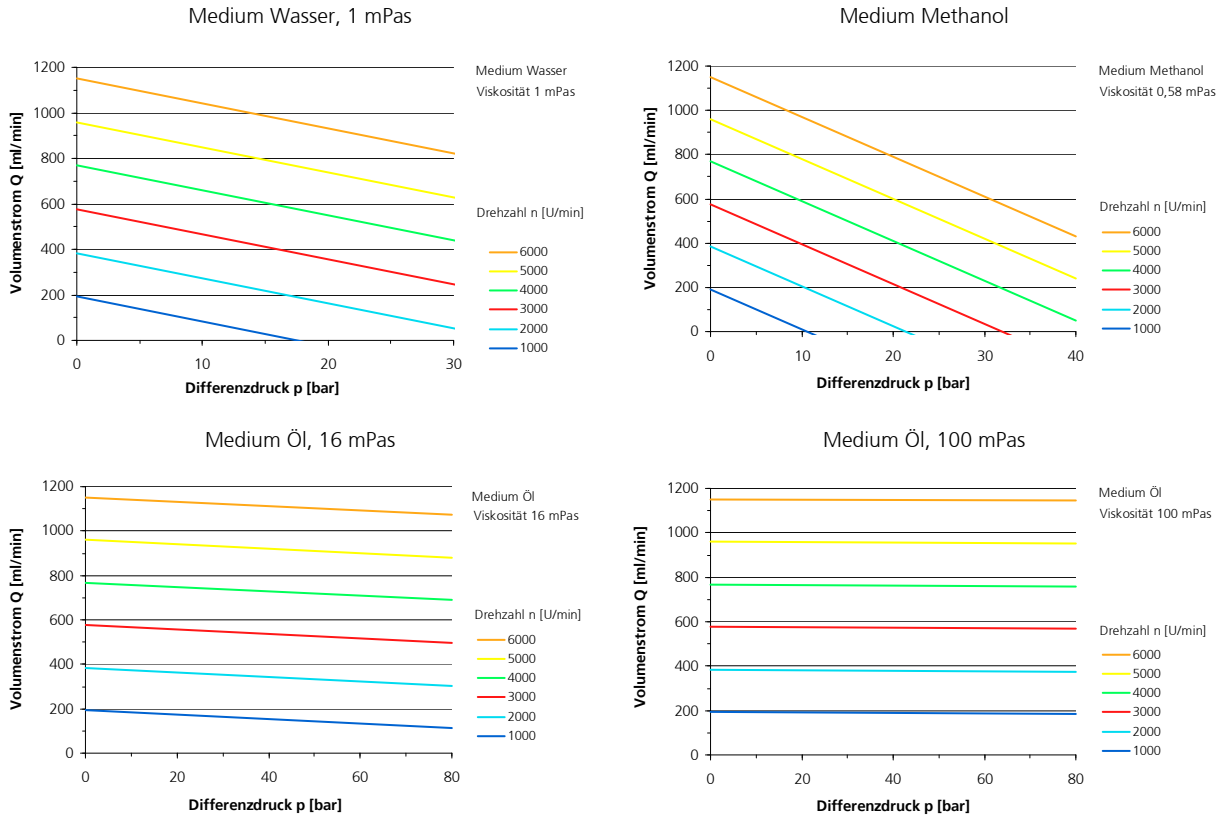


Bild 2 Pumpenkennlinien mzr-11557 Ex

1.6 Technische Daten des Ex-Motors

Die Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex besitzt als Antrieb einen Asynchronmotor. Dieser kann in unterschiedlichen Baugrößen mit verschiedenen Leistungsdaten passend zur Anwendung verwendet werden.

Leistungsdaten des Antriebes CD 63M2-2	
Typ	CD 63M2-2 (alt CD 63L-2)
Hersteller	ATB Motorentechnik GmbH Fertigungsstätte Nordenham Helgoländer Damm 75 26954 Nordenham
Ex-Parameter	EX II 2G EEx de IIC T4
PTB Bescheinigung	PTB 99 ATEX 1051
Anzahl Polpaare	2
Leistung	0,25 kW
Nennspannung	400 V AC
Nennfrequenz	50 Hz
max. Dauerstrom	0,67 A
Anlaufstrom I_A/I_N	5,8
Drehmoment bei 50 Hz	490 mNm
Leistung bei 50 Hz	150 W
Leerlaufdrehzahl bei 50 Hz	2860 U/min
Drehzahlregelbereich	300 – 4000 U/min
Schutzgrad	IP 55
Gewicht	16 kg
Umgebungstemperatur	-20 ... +40 °C
Lagertemperatur	+5 ... +30 °C

Tabelle 2 Technische Daten des Antriebs CD 63M2-2 der Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex

Alternativ kann auch der Motor CD 63M2-4 als vierpoliger Asynchronmotor eingesetzt werden.

Leistungsdaten des Antriebes CD 63M2-4	
Typ	CD 63M2-2 (alt CD 63L-4)
Hersteller	ATB Motorentechnik GmbH Fertigungsstätte Nordenham Helgoländer Damm 75 26954 Nordenham
Ex-Parameter	EX II 2G EEx de IIC T4
PTB Bescheinigung	PTB 99 ATEX 1051
Anzahl Polpaare	4
Leistung	0,18 kW
Nennspannung	400 V AC
Nennfrequenz	50 Hz
max. Dauerstrom	0,67 A
Anlaufstrom I_A/I_N	4,7
Drehmoment bei 50 Hz	790 mNm
Leistung bei 50 Hz	110 W
Leerlaufdrehzahl bei 50 Hz	1415 U/min
Drehzahlregelbereich	150 – 4000 U/min
Schutzgrad	IP 55
Gewicht	16 kg
Umgebungstemperatur	-20 ... +40 °C
Lagertemperatur	+5 ... +30 °C

Tabelle 3 Technische Daten des Antriebes CD 63M2-4 der Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex

Alternativ kann auch der Motor CD 71M1-2 als zweipoliger Asynchronmotor eingesetzt werden.

Leistungsdaten des Antriebes CD 71M1-2	
Typ	CD 71M1-2 / CD 71K-2
Hersteller	ATB Motorentechnik GmbH Fertigungsstätte Nordenham Helgoländer Damm 75 26954 Nordenham
Ex-Parameter	EX II 2G EEx de IIC T4
PTB Bescheinigung	PTB 99 ATEX 1051
Anzahl Polpaare	2
Leistung	0,37 kW
Nennspannung	400 V AC
Nennfrequenz	50 Hz
max. Dauerstrom	0,89 A
Anlaufstrom I_A/I_N	5,2
Drehmoment bei 50 Hz	740 mNm
Leistung bei 50 Hz	220 W
Leerlaufdrehzahl bei 50 Hz	2800 U/min
Drehzahlregelbereich	300 – 3000 U/min
Schutzgrad	IP 55
Gewicht	17 kg
Umgebungstemperatur	-20 ... +40 °C
Lagertemperatur	+5 ... +30 °C

Tabelle 4 Technische Daten des Antriebes CD 71M1-2 der Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex

Alternativ kann auch der Motor CD 71M2-4 als vierpoliger Asynchronmotor eingesetzt werden.

Leistungsdaten des Antriebes CD 71M2-4	
Typ	CD 71M2-4
Hersteller	ATB Motorentechnik GmbH Fertigungsstätte Nordenham Helgoländer Damm 75 26954 Nordenham
Ex-Parameter	EX II 2G EEx de IIC T4
PTB Bescheinigung	PTB 99 ATEX 1051
Anzahl Polpaare	4
Leistung	0,37 kW
Nennspannung	400 V AC
Nennfrequenz	50 Hz
max. Dauerstrom	0,95 A
Anlaufstrom I_A/I_N	3,9
Drehmoment bei 50 Hz	1,9 Nm
Leistung bei 50 Hz	220 W
Leerlaufdrehzahl bei 50 Hz	1380 U/min
Drehzahlregelbereich	150 – 3000 U/min
Schutzgrad	IP 55
Gewicht	17 kg
Umgebungstemperatur	-20 ... +40 °C
Lagertemperatur	+5 ... +30 °C

Tabelle 5 Technische Daten des alternativen Antriebs CD 71M2-4 der Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex

2 Sicherheitshinweise

Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheitshinweise aufgeführten, allgemeinen Hinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten eingeführten, speziellen Sicherheitshinweise.

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdung für *Personen* hervorrufen können, sind

allgemeinen Gefahrensymbol		Bei Missachtung besteht Gefahr für Personen.
Warnungssymbol vor elektrischer Spannung		Bei Missachtung besteht Gefahr durch elektrische Spannung.
Ex-Symbol		Hinweise müssen für Ex-Schutz unbedingt eingehalten werden.

besonders gekennzeichnet.

Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die *Mikrozahnringpumpe* und deren Funktion hervorrufen kann, ist das Wort

Achtung

eingefügt.

Direkt an der Mikrozahnringpumpe angebrachte Hinweise wie z.B. Kennzeichnung für Fluidanschlüsse müssen beachtet werden und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

2.2 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Mikrozahnringpumpe durch den Hersteller / Lieferanten erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

2.3 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

2.4 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Der verwendete Antrieb muss gegen Staub, kondensierende Luftfeuchte, Nässe, Spritzwasser, aggressive Gase und Flüssigkeiten geschützt werden. Stellen Sie eine ausreichende Belüftung und damit Kühlung der Motoren sicher.

Eventuelle Leckagen gefährlicher Medien (z.B. aus der Wellendichtung) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdungen für Personen und die Umwelt entstehen. Die Pumpe ist in regelmäßigen Abständen auf Leckage zu überprüfen. Alle gesetzlichen Bestimmungen sind einzuhalten.

Der Berührungsschutz für bewegte Teile (z.B. Kupplungseinheit) darf bei in Betrieb befindlichen Mikrozahnringpumpen nicht entfernt werden.

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

Achtung Stellen Sie sicher, dass die gesamten flüssigkeitsführenden Teile wie Schläuche, Rohre, Filter etc. absolut frei von Schmutz, Staub oder Fremdpartikeln sind. Verunreinigungen (z.B. Metallspäne, Kunststoffspäne, Glassplitter etc.) können die Funktion der Pumpe beeinträchtigen oder diese beschädigen und zu einem Betriebsausfall führen.

Achtung Betreiben Sie die Mikrozahnringpumpe *grundsätzlich mit einem Filter* mit einer Porengröße von *10 µm* oder kleiner. Der Filter dient dem Schutz der Pumpe.

2.5 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Mikrozahnringpumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Mikrozahnringpumpe muss unbedingt eingehalten werden. Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen dekontaminiert werden. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der Inbetriebnahme sind die im Kapitel 6 aufgeführten Punkte zu beachten.

Achtung Demontieren Sie die Mikrozahnringpumpe im Fehlerfall nicht, sondern setzen Sie sich mit einem Servicemitarbeiter von HNP Mikrosysteme in Verbindung, der Ihnen weiterhelfen wird.

2.6 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Mikrozahnringpumpe sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung für die daraus entstehenden Folgen auf.

2.7 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Mikrozahnringpumpe ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Kapitel 1 der Betriebsanleitung gewährleistet. Die in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2.8 Allgemeine Sicherheitshinweise

Auf die folgenden Sicherheitshinweise möchten wir Sie weiterhin aufmerksam machen.

Die Pumpe kann *hohe Drücke* erzielen. Benutzen Sie nur mitgelieferte Zubehörteile und stellen Sie sicher, dass *Armaturen* und *Rohrleitungen* für diese Drücke *spezifiziert* und *zugelassen* sind.

Sehen Sie den *Einbau* eines Sicherheitsventils mit Entlastung in den Vorratsbehälter bzw. auf die Saugseite vor. Im Fall eines Verschlusses der Druckseite kann sich der Betriebsdruck vervielfachen, dies kann zur Beschädigung von nachgeschalteten Komponenten führen.

Bei ruhender Pumpe kann Medium in Richtung des anliegenden Druckgefälles durch die Pumpe fließen. Sehen Sie daher ggf. *Rückschlagventile* (siehe Zubehör) vor.

Schützen sie die Mikrozahnringpumpe und den elektrischen Antrieb *gegen harte Schläge* und *Stöße*.

Die in der Mikrozahnringpumpe verwendeten *Wellendichtringe* verhindern unter normalen Betriebsbedingungen den Austritt des Mediums aus der Mikrozahnringpumpe. Mikrozahnringpumpen sind »technisch dicht«, jedoch *nicht hermetisch dicht*, so dass es zum Ein- bzw. Austritt von Gasen oder Flüssigkeiten in die bzw. aus der Pumpe kommen kann.

Die *zulässigen elektrischen Daten* des Antriebes dürfen *nicht überschritten* werden. Insbesondere ist auf die *korrekte Polung* der *Versorgungsspannung* zu achten, da ansonsten die Steuerung zerstört werden kann.

3 Transport und Zwischenlagerung

3.1 Versand der Pumpen und Schutzmaßnahmen

Die Pumpen werden werkseitig so versandt, dass sie gegen Korrosion sowie gegen Schläge und Stöße geschützt sind. Weiter sind Ein- und Auslässe mit Verschlussschrauben verschlossen. Diese Maßnahme ist erforderlich, um den Eintritt von Verschmutzung zu verhindern.

3.2 Transport

Um Transportschäden zu vermeiden, ist die Transportverpackung vor Stößen und Schlägen zu schützen. Wir garantieren, dass die Ware sich zum Zeitpunkt der Auslieferung in einwandfreiem Zustand befindet. Nach Erhalt der Ware müssen die Pumpen unverzüglich auf Transportschäden kontrolliert werden. Werden Beschädigungen festgestellt, ist dies dem verantwortlichen Spediteur, dem Vertragshändler oder HNP Mikrosysteme als Hersteller zu melden.

3.3 Zwischenlagern

Bei Einlagerung der Pumpe sind folgende Punkte zu beachten:

- Konservierung durchführen (vergleiche Kapitel 8.7.1)
- Die Schutzkappen oder –stopfen müssen aufgesetzt sein.
- Die Pumpe nicht in nassen oder feuchten Räumen lagern.
- Lagertemperatur nach Kapitel 1.3 dieser Betriebsanleitung

4 Beschreibung der Mikrozahnringpumpe

4.1 Prinzip der Mikrozahnringpumpe

Mikrozahnringpumpen sind Verdrängerpumpen und besitzen einen außenverzahnten Innenrotor sowie einen innenverzahnten Außenrotor, die exzentrisch zueinander gelagert sind (siehe Bild 3). Beide Rotoren befinden sich mit ihrer zykloidenförmigen Verzahnung im kämmenden Eingriff und bilden während der Rotation zu jedem Zeitpunkt ein System von mehreren abgedichteten Förderkammern. Bei der Rotation der Rotoren um ihre versetzten Achsen vergrößern sich die Förderkammern auf der Saugseite, während sie sich gleichzeitig auf der Druckseite verkleinern. Zwischen den nierenförmigen Ein- und Auslassöffnungen entsteht so ein gleichmäßiger Förderstrom.

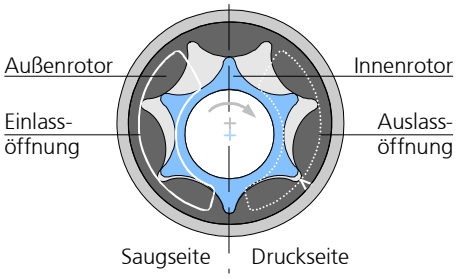


Bild 3 Aufbau der Mikrozahnringpumpe

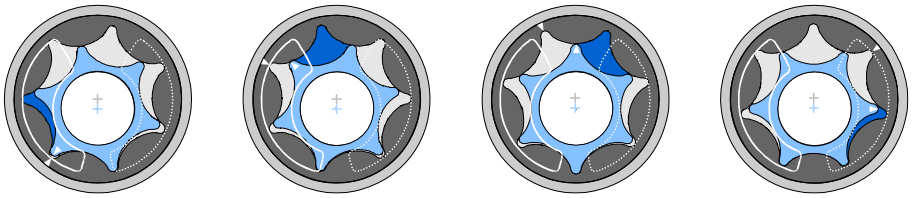


Bild 4 Funktionsprinzip der Mikrozahnringpumpe

Bei Verdrängerpumpen besteht eine direkte Zuordnung der geförderten Menge über das Verdrängungsvolumen V_g der Pumpe und ihrer Antriebsdrehzahl n. Als Verdrängungsvolumen wird das Volumen bezeichnet, das bei einer Umdrehung theoretisch gefördert wird. Der formelmäßige Zusammenhang für den Volumenstrom Q der Pumpe lautet:

$$Q = \eta_{Vol} \cdot V_g \cdot n$$

Der volumetrische Wirkungsgrad η_{Vol} bezeichnet das Verhältnis der tatsächlich geförderten Menge von dem sich theoretisch ergebenden Wert. Die Abweichungen davon ergeben sich durch innere Leckageverluste bei der Förderung.

Beispiel: Die Pumpe mzr-11557 Ex fördert mit ihrem Verdrängungsvolumen von 192 µl bei 3000 U/min und einem volumetrischen Wirkungsgrad von 100 % nach obiger Formel einen Volumenstrom von 576 ml/min.

Tabelle 6 zeigt den sich ergebenden Volumenstrom in Abhängigkeit von der Drehzahl in den Einheiten ml/min und ml/h.

Drehzahl [U/min]	**Q** [ml/min]	**Q** [l/h]
300	57,6	3,456
500	96	5,76
1000	192	11,52
2000	384	23,04
3000	576	34,56
4000	768	46,08
5000	960	57,60
6000	1152	69,12

Tabelle 6 Theoretischer Volumenstrom der Mikrozahnringpumpe

Der Druck, den die Pumpe erzeugen muss, ist durch den Aufbau des Fluidsystems vorgegeben und ergibt sich zusammen aus dem hydrostatischen Druck und den hydraulischen Widerständen (gegeben durch Leitungen, Verengungen, etc.). Der volumetrische Wirkungsgrad der Pumpe nimmt mit steigendem Gegendruck ab.

Die Viskosität des zu fördernden Mediums hat entscheidenden Einfluss auf den volumetrischen Wirkungsgrad. So erhöht sich der volumetrische Wirkungsgrad mit steigender Viskosität aufgrund der geringeren Verluste in den Spalten der Pumpe.

Kavitation ist ein Effekt, der den volumetrischen Wirkungsgrad ab einer bestimmten Grenzdrehzahl reduzieren kann. Bei hohen Viskositäten liegt diese Grenzdrehzahl niedriger. Ursache ist die medienspezifische Unterschreitung des Dampfdrucks im Saugkanal der Pumpe, bei der es zur Bildung von Gasen in der Pumpe kommt.

Das besondere Merkmal der mzr-Pumpen ist ihre hochpräzise Ausführung, die sowohl den hohen Betriebsdruck als auch die hohe Genauigkeit bei der Förderung und Dosierung sichert. So liegen die Zahn- und Stirnspalte der Rotoren sowie die Spalte zu den angrenzenden Gehäuseteilen im Bereich weniger Mikrometer. Die Präzision ist gleichzeitig Kriterium für die Erzielung des volumetrischen Wirkungsgrades in einem Bereich von annähernd 100 %.

4.2 Aufbau

Die Mikrozahnringpumpe besteht aus dem Mikrozahnringpumpenkopf, der Kupplungseinheit, dem Antrieb und einem Haltewinkel (siehe Bild 5).

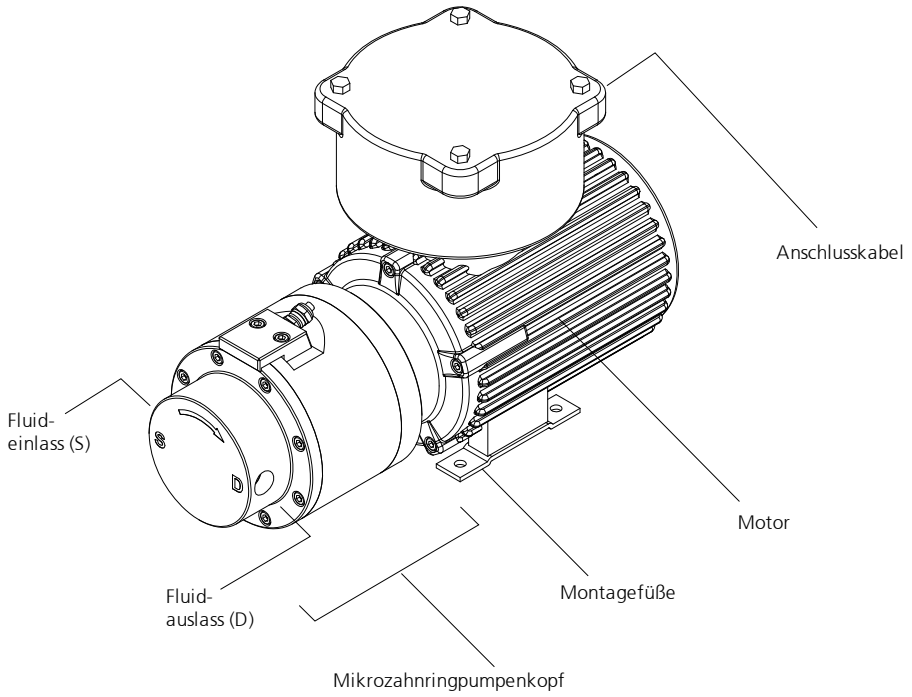


Bild 5 Aufbau Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex

4.3 Werkstoffe

Die Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex ist in vier unterschiedlichen Werkstoffkombinationen lieferbar, die in , Tabelle 7 und Tabelle 8 aufgelistet sind.

Medienberührte Teile	mzr-11557-hy	mzr-11557-hs
Rotoren	Hartmetall, Ni-Basis	Hartmetall, Ni-Basis
Steuerplatten	Hartmetall, Ni-Basis	Hartmetall, Ni-Basis
Gehäuse	Alloy C22 (2.4602)	Edelstahl 1.4404 (316L)
Lager	Hartmetall, Ni-Basis	Hartmetall, Ni-Basis
Welle	Hartmetall, Ni-Basis	Hartmetall, Ni-Basis
Dichtung statisch	FFKM (Kalrez® Spectrum™ 6375)	FKM, optional: FFKM (Kalrez® Spectrum™ 6375)
Abstandsringe	PTFE	PTFE

Tabelle 7 Werkstoffe der medienberührten Teile, Rotoren aus Hartmetall

Medienberührte Teile	mzr-11557-hcy
Rotoren	Hartmetall, Ni-Basis
Steuerplatten	Al_2O_3-Keramik
Gehäuse	Alloy C22 (2.4602)
Lager	gesintertes Siliziumkarbid (SSIC), Al_2O_3-Keramik
Welle	gesintertes Siliziumkarbid (SSIC)
Dichtung statisch	FFKM (Kalrez® Spectrum™ 6375)
Abstandsringe	PTFE

Tabelle 8 Werkstoffe der medienberührten Teile, Rotoren aus Hartmetall

Die Beständigkeit der medienberührten Teile ist vor dem Betrieb durch den Betreiber zu überprüfen und sicherzustellen.

Bei der Förderung von nichtschmierenden Medien verringert sich die Standzeit der Mikrozahnringpumpen.

4.4 Fluidanschlüsse

	mzr-11557 Ex
Fluidanschlüsse	3/8" NPT Innengewinde, seitlich
Rohr/Schlauch	AD 6 - 12 mm

Tabelle 9 Fluidanschlüsse

Der Sauganschluss ist mit dem Buchstaben »S« gekennzeichnet, der Druckanschluss mit dem Buchstaben »D«. Ein Pfeil auf der Stirnseite der Pumpe zeigt die zugehörige Drehrichtung der Welle an.

Zum Schutz gegen Verschmutzungen befinden sich bei der Auslieferung der Mikrozahnringpumpe in den Fluidanschlussbohrungen Verschlussschrauben. Diese sind vor der Montage der Fluidanschlüsse zu entfernen.

5 Optionale Ergänzungsmodule

Die Funktionalität der Mikrozahnringpumpe der Hochleistungsbaureihe kann durch verschiedene Ergänzungsmodule erweitert werden. Die Module tragen den erhöhten Anforderungen spezieller Anwendungen Rechnung, die durch die standardmäßige Ausführung der Pumpe nicht abgedeckt werden können. Die Ergänzungsmodule können untereinander und mit fast allen Pumpenköpfen und -antrieben kombiniert werden:

– *Heizmodul* erlaubt die Temperierung des mediendurchströmten Bereichs der Pumpe

– *+P Variante* erlaubt einen Systemdruck von 200 bar (Eingangsseitiger Vordruck + Differenzdruck)

Die Spezifikation einer Pumpenausführung sollte in jedem Fall erst nach Abstimmung der Anforderungen erfolgen. Weitere Sonderausführungen können in Absprache ausgeführt werden.

5.1 Fluidisches Heiz- und Kühlmodul

Das fluidisches Heiz- und Kühlmodul erlaubt die aktive Heizung und Kühlung des Pumpenkopfes in einem Betriebstemperaturbereich von –20°C bis maximal 60°C. Das Modul besteht aus einem durchströmbaren Doppelmantel, der den Pumpenkopf umgibt. Als Wärmeträger sind Öle, Wasser, Heißdampf und Kältemittel geeignet. Im Zweifelsfall erfragen Sie ein geeignetes Wärmeträgermedium beim Hersteller HNP Mikrosysteme. Die Fluidanschlüsse für das Wärmeträgermedium sind 2 x G1/8". Der Wärmeträgereinlass ist der hintere und der Wärmeträgerauslass der vordere Anschluss (siehe Bild 6).

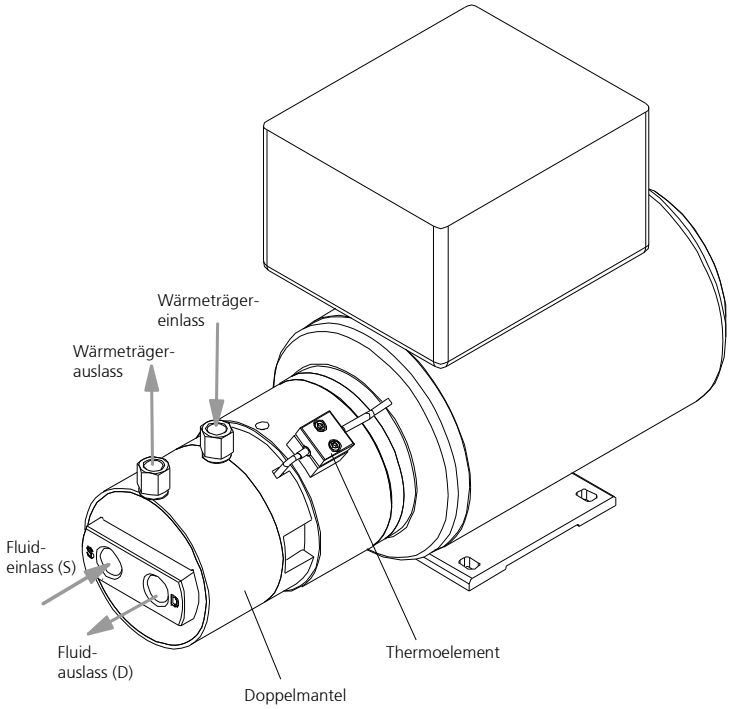


Bild 6 Mikrozahnringpumpe mit fluidischen Heiz- und Kühlmodul (Darstellung mit mzr-11507 Ex)

Erden Sie zusätzlich das Heizmodul an der dafür vorgesehenen Anschlussklemme.

Beachten Sie vor dem fluidischen Anschluss die nachfolgenden technischen Daten! Stellen Sie sicher, dass der maximale Druck des Wärmeträgermediums 20 bar nicht überschreitet.

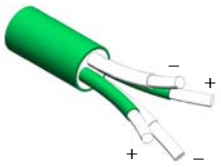
Doppelthermoelement		**IEC 584.3 Identifikation**
Typ	Thermocoax: 4ABAo15/35mm/TI/D50/ 4ABAB40T/12m –ATEX EExia IIC T6	
Thermoelement	2 Thermoelemente Typ K (NiCr/Ni)	
Temperaturmessbereich	-100 bis +400 °C	
Durchmesser Fühlerspitze	1,5 mm	
Werkstoff	V4A (1.4541)	
Ausgleichsleitung	12 m	
Durchmesser Ausgleichsleitung	4 mm	
Doppelmantel	**mzr-11557 Ex**	
Länge	72mm	
Durchmesser	85 mm	
Werkstoff Doppelmantel	Edelstahl 316L	
Anschluss	2xG1/8"	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +120 °C	
Max. Druck	max. 20 bar	
Durchfluss	max. 0,5 l/min	

Tabelle 10 Technische Daten des fluidischen Heiz- und Kühlmoduls

6 Aufbau / Installation

6.1 Überprüfung vor Erstaufbau

Führen Sie zuerst eine Sichtkontrolle an der gelieferten Pumpe auf Transportschäden durch (siehe Kapitel 3.2).

Prüfen Sie dann nach folgenden Gesichtspunkten, ob der richtige Pumpentyp verfügbar ist:

- Korrosionsverhalten des Mediums
- Medienviskosität
- Pumpleistung (Volumenstrom, Dosiermenge, Druck)
- Temperaturbereich

Sollten Differenzen zwischen der in Ihrem System benötigten, und der von uns gelieferten Pumpenausführung festgestellt werden, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Nehmen Sie die Pumpe in diesem Fall nicht ohne Rückfrage in Betrieb.

Achten Sie nicht nur auf die Zündschutzart der Pumpe, sondern auf die Zündschutzart aller angebauten Komponenten. Ausschlaggebend sind die Typenschilder der einzelnen Komponenten. Für den Einsatz im Ex-Bereich gilt immer die niederwertigste Zündschutzart aller verwendeten Komponenten.

6.2 Angaben zum Einsatzort

Bei der Wahl des Einsatzortes ist auf ausreichend Raum für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zu achten. Die Pumpe sollte problemlos aus- und wieder eingebaut werden können.

Der Einbauraum darf nicht nass oder feucht sein. Die Pumpe nicht in aggressiver Atmosphäre einbauen!

6.3 Befestigung der Mikrozahnringpumpe

Die Befestigung der Mikrozahnringpumpe erfolgt über vier Schrauben M6 am Motorfuß. Die Lage zur Befestigung der Mikrozahnringpumpe ist horizontal. Um einem eventuellen Eintritt von Medium in den Antrieb vorzubeugen, sollte bei vertikalem Betrieb der Antrieb über dem Pumpenkopf montiert sein.

Bei der Motormontage dürfen keine isolierenden Elemente zwischen den Pumpenträger und den Motor eingebracht werden. Die Verbindungsschrauben zwischen Pumpe und Motor müssen aus elektrisch leitfähigem Material (z.B. Stahl) gewählt werden.

Achtung

Achten Sie beim Einbau der Mikrozahnringpumpe darauf, dass im Fehlerfall austretendes flüssiges Medium nicht in den Motor oder die Steuerung gelangen kann.

Treffen Sie Vorsichtsmaßnahmen für den Fall einer Undichtigkeit, damit Beschädigungen von benachbarten Einrichtungen und der Umwelt vermieden werden.

Montieren Sie die Mikrozahnringpumpe nur an Montageorten, welche Umweltbedingungen innerhalb der zulässigen Parameter aufweisen.

Der *Antrieb* muss gegen *Feuchtigkeit, Staub* oder *Schwitzwasser geschützt* werden.

Bauen Sie die Pumpe niemals in beengten Einbausituationen ohne ausreichende Belüftung ein, da der Motor sonst schlecht gekühlt wird und überhitzen kann.

6.4 Allgemeine Hinweise zur Montage der Fluidanschlüsse und Schläuche

Schläuche immer rechtwinklig abschneiden. Dazu sollte vorzugsweise der Schlauchschneider verwenden werden. Wenn Metallrohre zum Einsatz kommen, müssen nach der spanenden Bearbeitung die Rohre sorgfältig von allem anhaftenden Schmutz gereinigt und gründlich gespült werden. Der kleinste Span im Fluidkreislauf kann zum Ausfall der Mikrozahnringpumpe führen.

Achten Sie auf die *korrekte Montage* der *Fluidzuführung* am Mikrozahnring-pumpenkopf, um die vorgegebene *Strömungsrichtung* einzuhalten. Wollen Sie die Pumpe im reversierenden Betrieb einsetzen, nehmen Sie bitte Kontakt zu einem Applikationsberater von HNP Mikrosysteme auf, da dies nicht in jedem Anwendungsfall möglich ist.

Zum Schutz gegen Verschmutzungen befinden sich bei der Auslieferung des Mikrozahnringpumpenkopfes in den Fluidanschlüssen Verschlussschrauben. Diese sind nach der Pumpenbenutzung wieder in die Fluidanschlüssen einzusetzen.

Die Saugleitung sollte möglichst kurz gehalten werden und einen möglichst großen Innendurchmesser besitzen, um ein sicheres Ansaugen des Mediums zu gewährleisten.

Achtung

Betreiben Sie die Mikrozahnringpumpe *grundsätzlich mit einem Filter* mit einer Porengröße von *10 µm* oder kleiner. Der Filter dient zum Schutz der Pumpe vor Partikeln und Verunreinigungen.

6.5 Elektrischer Anschluss

Die Installation und Inbetriebnahme darf nur von geeignet ausgebildetem Elektro-Fachpersonal vorgenommen werden! Der Anschluss hat nach den geltenden Richtlinien des VDE zu erfolgen.

Alle Arbeiten an dem Motor nur in spannungslosem Zustand durchführen!

Der Aufkleber (am Motor / im Klemmenkasten) gibt die Grenzwerte der Spannung für den Motor an!

Erden Sie den Motor an der dafür vorgesehenen Anschlussklemme. Bei der Pumpenausführung mit Wärmedämmmodul ist der Pumpenkopf zusätzlich an der dafür vorgesehenen Stelle zu erden.

6.6 Montage der Fluidzuführung

1. Schlauch rechtwinklig abschneiden. Dazu vorzugsweise einen Schlauchschneider verwenden. Wenn Metallrohre zum Einsatz kommen, müssen nach der spanenden Bearbeitung die Rohre sorgfältig von allem anhaftenden Schmutz gereinigt und gründlich gespült werden. Der kleinste Span im Fluidkreislauf kann zum Ausfall der Mikrozahnringpumpe führen.

2. Montieren Sie die 3/8" NPT Rohrverschraubung auf dem Schlauch bzw. Rohr.

Achtung

Montieren die Rohrverschraubung nicht in der Pumpenverschraubung sondern nur in einem Vormontagestutzen. Das Innengewinde kann bei der Montage in der Pumpe beschädigt werden

3. Gewinde der Einschraubverschraubung mit 3 Lagen Teflonband umwickeln (siehe Tabelle 11) und in das NPT-Gewinde schrauben. Zunächst handfest, dann mit einem Schraubenschlüssel ½ - ¾ Umdrehung anziehen.

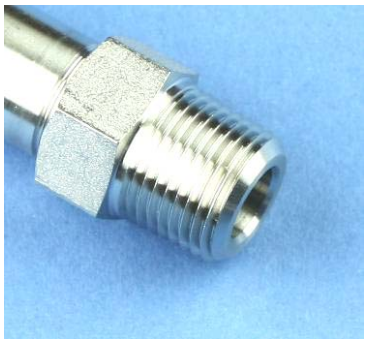
		
Reinigen Sie Innen- und Außengewinde rückstandsfrei.	Vergewissern Sie sich, dass die Gewinde keine Schlagstellen oder Verformungen aufweisen.	Wickeln Sie, beginnend mit dem 2. Gewindegang das Dichtungsband im Uhrzeigersinn um das Gewinde.
Das Dichtungsband sollte das Gewinde ca. 3 **mal (720°)** umschließen.	Schneiden Sie das Band ab und ziehen Sie das freie Ende straff um das Gewinde, so dass es fest anliegt.	Das PTFE-Band darf nicht über dem Gewinde hervorstehen, da es reißen und Reste in das System gelangen könnten.

Tabelle 11 Montagehinweise Teflonband

4. Stellen Sie vor dem Betrieb in jedem Fall die Medienversorgung der Pumpe sicher, um einen Trockenlauf zu verhindern.

Achtung

Die Inbetriebnahme der Pumpe in trockenem Zustand kann zu Beschädigungen der Funktionsbauteile der Pumpe führen. Es ist daher erforderlich, vor Inbetriebnahme der Pumpe, diese zu impfen (vorzubefüllen), und auch im weiteren Betrieb ist eine ununterbrochene Medienversorgung sicherzustellen. Der Trockenlauf der Pumpe ist unbedingt zu vermeiden.

Für Schäden, die durch die Nichtbeachtung dieser Anweisung entstehen, haftet ausschließlich der Anwender.

Achten Sie darauf, dass sämtliche Leitungen, Armaturen und Verschraubungen einwandfrei dicht sind. Auf der Saugseite kann es sonst zu einem Gaseintritt in die Pumpe kommen. Die Pumpe saugt nicht mehr richtig an. Auf der Druckseite kann Fördermedium ausströmen. Durch Trockenlauf kann es zur Erhitzung in der Pumpe kommen.

Wird die Pumpe in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, sollte unmittelbar hinter der Pumpe ein Rückschlagventil in die Druckleitung eingebaut werden, welches verhindert, dass während Stillstandzeiten die Pumpe leer laufen kann und bei erneuter Inbetriebnahme die Pumpe trocken läuft. Ebenso sollte unmittelbar nach dem druckseitigen Pumpenstutzen die Rohrleitung, zumindest auf einem kurzen Stück, steigend verlegt werden.

Falls es doch vorkommen kann, dass die Pumpe gegen ein geschlossenes System arbeitet, ist druckseitig unmittelbar nach der Pumpe ein Sicherheitsventil vorzusehen. Die Rücklaufleitung darf dabei nicht direkt auf die Saugseite geleitet werden, sondern muss zurück in den Vorratsbehälter führen.

6.7 Filtereinsatz und Auswahl

Für den sicheren Betrieb der Mikrozahnringpumpe wird grundsätzlich der Einsatz eines saugseitig installierten Filters mit einer Porengröße bzw. Maschenweite von 10 µm empfohlen. Nur mit Filter wird gewährleistet, dass keine Späne oder Partikel in die Pumpe gelangen können und dort zu Blockaden oder Beschädigungen führen.

HNP Mikrosysteme bietet eine Auswahl an Standardfiltern, die einen großen Bereich an Dosieraufgaben abdecken. Gern beraten wir Sie bei der Auswahl geeigneter Filter.

Für die Auswahl eines geeigneten Filters sind die Angaben über den Volumenstrom sowie die Viskosität und den Verschmutzungsgrad des Mediums von größter Bedeutung. Ein Anstieg auch nur einer dieser drei Größen erfordert meist die Auswahl eines größeren Filterelements oder die Druckbeaufschlagung des zu filternden Mediums. Falls bei erhöhten Medienviskositäten kein geeigneter Filter erhältlich ist, ist die Wahl eines gröberen Filters möglich. Dies sollte in Absprache mit HNP Mikrosysteme erfolgen. Dabei gilt immer: Ein grober Filter ist immer noch besser als gar kein Filter. Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz von vorgefilterten Medien.

Achtung Da ein Filter unter Umständen ein großes Totvolumen besitzt, ist es für den Befüllvorgang oftmals ratsam, den Filter und die Saugleitung mit sauberem Medium vorzufüllen, um ein zu Trockenlaufen der Pumpe bei der Inbetriebnahme zu vermeiden.

Achtung Kontrollieren sie in regelmäßigen Abständen die Filterelemente auf Verschmutzung. Reinigen Sie die Filterelemente oder ersetzen Sie diese durch neue. Ein verschmutztes Filterelement kann den Wirkungsgrad der Pumpe erheblich reduzieren. Zudem können durch Kavitationseffekte Dosierungenauigkeiten und Beschädigungen an der Pumpe auftreten.

Achtung Ein zu kleines Filterelement (zu wenig Filterfläche) kann den Wirkungsgrad der Pumpe erheblich reduzieren. Zudem können durch Kavitationseffekte Dosierungenauigkeiten und Beschädigungen an der Pumpe auftreten.

7 Betrieb mit Frequenzumrichter

Der Antrieb der Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex ist ein umrichteroptimierter Asynchronmotor. Für den Betrieb des Motors **muss** ein Frequenzumrichter verwendet werden.

Für den Fall, dass die Mikrozahnringpumpe zusammen mit einem Frequenzumrichter ausgeliefert wurde, ist dieser bereits auf einen Drehzahlbereich von ca. 300 – 6000 U/min voreingestellt.

Beachten Sie die alle beiliegenden Anleitungen zu dem Frequenzumrichter wie »Start-Hilfe Anleitung« und »Montageanleitungen«. Ein Nichtbeachten dieser Anleitungen kann zu einer Zerstörung der Mikrozahnringpumpe und des Frequenzumrichter führen.

Achtung

Stellen Sie die Parameter des Frequenzumrichters auf die Bemessungsparameter des Motors ein. Ein Nichtbeachten der Bemessungsparameter kann zu einer Zerstörung des Antriebes führen!

Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme:

- Lesen sie zuerst die Montageanleitungen, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
- Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.
- Beachten Sie alle technischen Daten!
- Installieren Sie den Frequenzumrichter nach Montageanleitung! Achten Sie auf eine EMV-gerechte Installation!
- Nehmen Sie den Frequenzumrichter in Betrieb!
- Wählen Sie die richtige Betriebsart für den Frequenzumrichter!
- Parametrieren Sie den Motor, wenn erforderlich, auf die zulässigen Parameter für die Mikrozahnringpumpe!
- Stellen Sie die U/f Nennfrequenz auf 50 Hz ein!
- Speichern Sie alle veränderten Parameter!
- Schalten Sie den Frequenzumrichter über den Freigabekontakt frei!
- Mit einem Potentiometer kann die Drehzahl der Mikrozahnringpumpe eingestellt werden, ohne dass eine Schnittstelle angeschlossen sein muss!
- Bei einem Fehlerverhalten z.B. durch Überstrom im Motor geht die Fehler-LED an. Lesen Sie dazu die gesonderten Kapitel zur Fehlerbehandlung.

8 Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme

8.1 Fertigmachen zum Betrieb

Nach dem vollständigen fluidischen Aufbau sind der Betriebsstatus der Mikrozahnringpumpe und die Peripherie nochmals anhand folgender Fragen zu überprüfen.

- Sind Saug und Druckseite richtig angeschlossen?
- Ist die Installation sauber, d.h. frei von Fremdpartikeln, Verunreinigungen oder Spänen?
- Ist ein Filter auf der Saugseite installiert?
- Ist die Versorgung mit ausreichendem und dem richtigen Fördermedium gewährleistet?
- Ist ein längerer Trockenlauf der Pumpe unterbunden?
- Wurde die Peripherie auf Leckstellen überprüft?
- Lässt sich die Pumpe Notabschalten, falls beim ersten Anlaufen eine Fehlfunktion auftritt, die nicht abzusehen war?

8.2 Inbetriebnahme der Mikrozahnringpumpe

- Schalten Sie die Versorgungsspannung ein. Die Mikrozahnringpumpe kann nun durch Drehen am Potentiometer oder eine externe Sollwertspannung in Betrieb genommen werden.

- Starten Sie den Befüllvorgang der Pumpe mit geringen bis mittleren Drehzahlen (1000 - 3000 U/min).

Wird die Pumpe in Ex-Bereichen eingesetzt, darf sie niemals trocken laufen und nur mit geringen Drehzahlen in Betrieb genommen werden. Die Pumpe und sämtliche Rohrleitungen müssen vor Inbetriebnahme mit Medium befüllt werden.

Die Inbetriebnahme der Pumpe in trockenem Zustand kann zu Beschädigungen der Funktionsbauteile der Pumpe führen. Es ist daher erforderlich, vor Inbetriebnahme der Pumpe, diese zu impfen (vorzubefüllen), und auch im weiteren Betrieb ist eine ununterbrochene Medienversorgung sicherzustellen. Der Trockenlauf der Pumpe ist unbedingt zu vermeiden.

Für Schäden, die durch die Nichtbeachtung dieser Anweisung entstehen, haftet ausschließlich der Anwender.

8.3 Wiederinbetriebnahme nach Trockenlauf

Nach kurzem Trockenlauf (es wird davon ausgegangen, dass die Pumpe noch nicht beschädigt ist), müssen Sie sicherstellen, dass die Mikrozahnringpumpe auf eine Temperatur unterhalb der zulässigen Oberflächentemperatur abgekühlt ist. Pumpe und Rohrleitungen müssen komplett entlüftet sein.

Nach längerem Trockenlauf ist eine Wiederinbetriebnahme nicht bestimmungsgemäß. Die Mikrozahnringpumpe muss zur Überprüfung des Schadens demontiert werden und evtl. beschädigte Teile ersetzt werden. Erst nach vollständiger Befüllung und Wiederherstellung der Erdung darf die Pumpe wieder in Betrieb genommen werden.

8.4 Betrieb der Mikrozahnringpumpen in unterschiedlichen Temperaturklassen

Achtung

Die Mikrozahnringpumpe ist hochpräzise gefertigt. Es dürfen keine Verschmutzungen in das Innere der Pumpe gelangen, da diese die Pumpe beschädigen können. Stellen Sie daher sicher, dass die gesamten flüssigkeitsführenden Teile absolut frei von Schmutz, Staub oder Fremdteilen sind, da Verunreinigungen die Funktion der Pumpe beeinträchtigen können.

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen muss eine Durchflussüberwachung stattfinden, um Trockenlauf sicher zu vermeiden. Falls der Durchfluss abreißt, ist die Pumpe sofort still zu setzen.

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen muss besondere Rücksicht auf den Wärmeeintrag in das Medium und die Temperaturerhöhung der Pumpenoberfläche genommen werden. Um das Überschreiten einer kritischen Oberflächentemperatur zu vermeiden, muss eine der in 8.5 genannten Überwachungsmöglichkeiten vorgesehen werden. Wird eine der angegebenen Höchsttemperaturen überschritten, muss die Pumpe sofort still gesetzt werden. Bei der Überwachung ist auf die Einhaltung der Norm prEN 13463-6 zu achten.

Entfernen Sie Staubablagerungen regelmäßig von der Pumpenoberfläche, Antrieb und den Anschlussleitungen, damit sich keine Zündnester ausbilden können. Das Reinigungsintervall wird durch die Menge des Staubniederschlags bestimmt.

Die montierten Fluidanschlüsse sind unmittelbar nach der Inbetriebnahme und nachfolgend in einem halbjährigen Zyklus auf Dichtheit und Leckage zu überprüfen.

Überwachen Sie das Laufgeräusch der Pumpe. Treten Schleifgeräusche auf, setzen Sie die Pumpe sofort außer Betrieb. Überprüfen Sie die Pumpe auf Verschleiß. Schicken Sie die Pumpe zum Service ein. Ein Reiben von metallischen Teilen kann zu einer Überhitzung oder zur Funkenbildung führen.

Wird die Pumpe in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt, muss unmittelbar nach der Pumpe ein Durchflusswächter installiert werden. Der Durchflusswächter darf im Schadensfall keinen merklichen Rückstau bilden. Wenn die Fördermenge der Pumpe unter 20% der theoretischen Förderleistung sinkt, ist die Pumpe sofort stillzusetzen.

Für den Einsatz der Mikrozahnringpumpe in Umgebungen mit der Ex-Anforderung Temperaturklasse T1, T2 und T3 ist eine zusätzliche Maßnahme zur Temperaturüberwachung notwendig.

Der Einsatz der Mikrozahnringpumpe in Umgebungen mit der Ex-Anforderung Temperaturklasse T4, T5 und T6 ist nicht zulässig.

8.5 Überwachung der Mikrozahnringpumpe im Betrieb

Überwachung der Pumpenkopftemperatur

Temperaturklasse	
Max. Temperatur	60°C

Tabelle 12 Max. Oberflächentemperatur

Überwachung der Medientemperatur druckseitig

Temperaturklasse	
Max. Medientemperatur	50°C

Tabelle 13 Max. Medientemperatur

Wird eine der angegebenen Höchsttemperaturen überschritten, muss die Pumpe sofort still gesetzt werden. Bei der Überwachung ist auf die Einhaltung der Norm prEN 13463-6 zu achten.

8.6 Spülvorgang nach der Benutzung

Nach jedem Einsatz der Mikrozahnringpumpe sollte diese sorgfältig mit einer partikelfreien, gefilterten und nicht korrodierenden Spülflüssigkeit (siehe Tabelle 14 / Tabelle 15) gespült werden. Die Pumpe sollte dabei mit einer Drehzahl von ca. 3000 U/min und wenn möglich gegen einen leichten Gegendruck arbeiten (Drossel, Kapillare o.ä.). Die Spülflüssigkeit muss mit dem gepumpten Medium verträglich sein und verbliebene Medienreste lösen können. Je nach Anwendung kann die Spülflüssigkeit bspw. Wasser, Isopropanol (Isopropylalkohol) etc. sein. Im Zweifelsfall erfragen Sie eine geeignete Spülflüssigkeit beim Medienlieferanten oder in Absprache mit HNP Mikrosysteme.

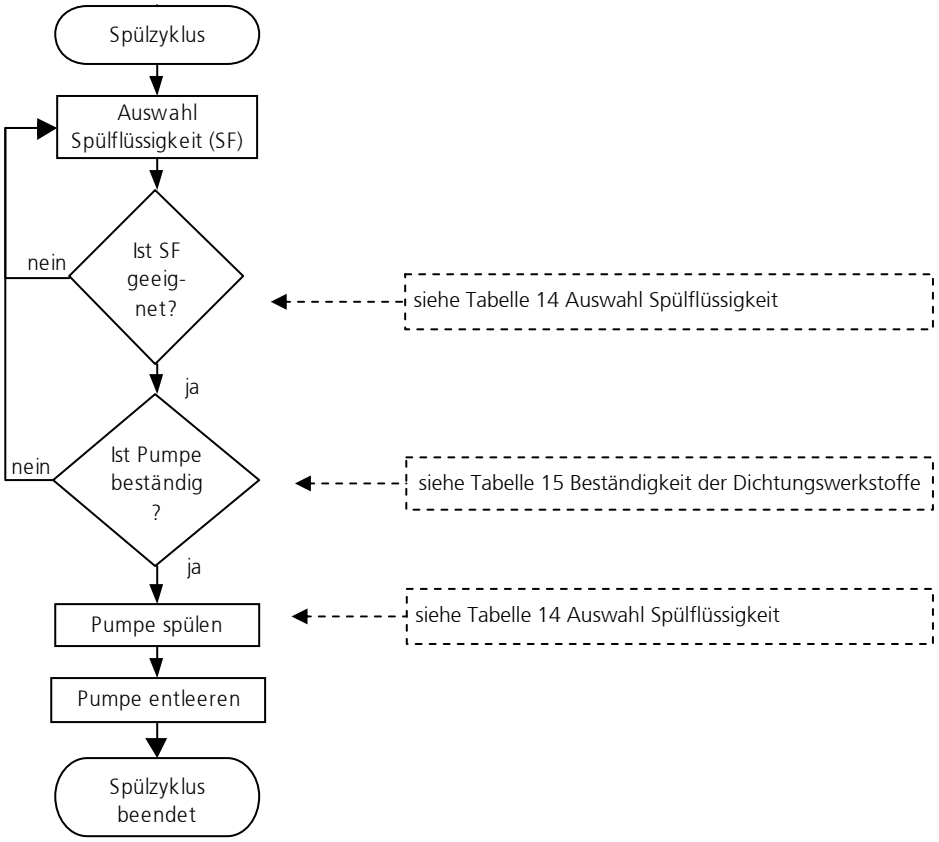


Bild 7 Schema Spülvorgang

Achtung Medienreste, die in der Pumpe verbleiben, können auskristallisieren, verkleben oder zur Korrosion führen und so die weitere Funktion der Mikrozahnring-pumpe beeinträchtigen.

Achtung Bei der Verwendung von Spülflüssigkeit ist darauf zu achten, dass die Pumpenbauteile (insbesondere die in der Pumpe eingesetzten O-Ringe und Dichtungen) gegen diese Spülflüssigkeit beständig sind (siehe Tabelle 15).

Achtung Die Spülflüssigkeit und die empfohlene Spüldauer sind vom Fördermedium abhängig (siehe Tabelle 14). Die angegebenen Spülflüssigkeiten sind unverbindliche Empfehlungen, die vom Benutzer auf Einsetzbarkeit und Verträglichkeit überprüft werden müssen.

⚠ Die Vorschriften beim Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen sind zu beachten!

	Mediengruppe	Spüldauer [min]	Mögliches Spülmedium
1	Öle, Fette, Weichmacher	15-20	Isopropanol, Ethanol, Aceton, Waschbenzin
2	Lösungsmittel (polare + unpolare)	5-10	Isopropanol, Ethanol
3	Andere organische Medien	10-15	Isopropanol, Ethanol
4	Kälte- und Kühlmittel	15-20	Isopropanol, Ethanol
5	Neutrale wässrige Lösungen	20-25	Isopropanol, Ethanol
6	Alkalische Medien	25-30	DI-Wasser
7	organische Säuren	30-40	Isopropanol, Ethanol
8	Schwach anorganische Säuren	25-30	DI-Wasser
9	Stark anorganische Säuren	35-45	DI-Wasser
10	Stark oxidierende Substanzen	35-45	DI-Wasser
11	Farben, Lacke, Klebstoffe	50-60	keine Angaben

Tabelle 14 Auswahl der Spülflüssigkeit (Lösungsmittel) und der Spüldauer in Abhängigkeit des Fördermediums

Achtung

Bei der Verwendung von Spülflüssigkeit ist darauf zu achten, dass die Pumpenbauteile insbesondere die in der Pumpe eingesetzten O-Ringe und Dichtungen, gegen diese Spülflüssigkeit beständig sind (siehe Tabelle 15).

	Wellendichtung		O-Ringwerkstoffe		
Spülflüssigkeit	PTFE (Teflon®), graphitverstärkt	UHMWPE	FKM (Viton®)	EPDM	FFKM
Aceton	0	0	3	0	0
Benzol	0	3	1	3	0
Benzylalkohol	0	-	0	2	0
Butanol	0	-	1	0	0
Dimethylsulfoxid (DMSO)	0	0	3	0	0
Ethanol	0	0	0	0	0
Isopropanol	0	0	0	0	0
Methanol	0	0	2	0	0
Methylethylketon (MEK)	0	0	3	1	0
Styrol	0	-	1	3	1
Toluol	0	1	2	3	0
Wasser	0	0	0	0	0
Xylol	0	1	2	3	0
Waschbenzin	0	0	0	3	0
Öl / Feinmechanik-Öl	0	0	0	3	0

Legende: 0 ... gut beständig 1 ... beständig 2 ... bedingt beständig 3 ... unbeständig - ... keine Angabe

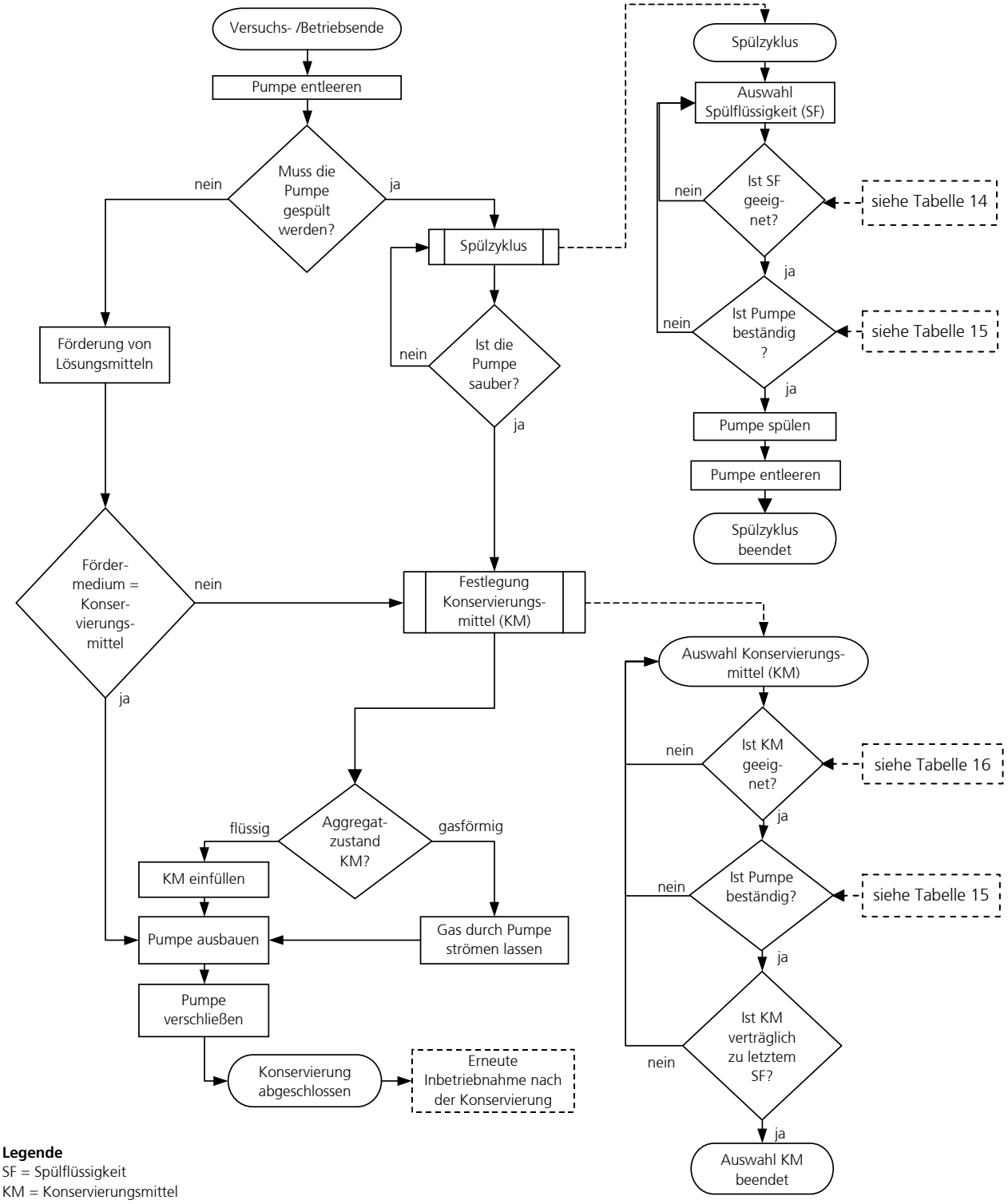
Tabelle 15 Beständigkeit der Dichtungswerkstoffe in Abhängigkeit der Spülflüssigkeit (Lösungsmittel)

8.7 Außerbetriebnahme

Bei der Außerbetriebnahme der Pumpe sind folgende Schritte zu beachten:

- Spülen Sie die Pumpe mit einer partikelfreien, gefilterten Spülflüssigkeit (Lösungsmittel) (vergleiche Kapitel 8.6)
- Reduzieren Sie nach dem Spülvorgang die Drehzahl der Pumpe auf 0 U/min
- Konservieren Sie die Pumpe mit einem geeignetem Konservierungsmittel (vergleiche Kapitel 8.7.1)
- Ausbau der Pumpe aus dem System (vergleiche Kapitel 8.7.2)

Anhand des Schemas (siehe Bild 8) können Sie die Pumpe für einen längeren Zeitraum außer Betrieb nehmen.



Legende
SF = Spülflüssigkeit
KM = Konservierungsmittel

Bild 8 Schema Außerbetriebnahme

8.7.1 Konservierung

Wird die Mikrozahnringpumpe in unregelmäßigen Zeitabständen betrieben oder aus anderen Gründen für längere Zeit außer Betrieb genommen, so muss die Pumpe nach Benutzung und Reinigung (vergleiche Kapitel 8.6) einer konservierenden Behandlung mit einem geeigneten Konservierungsmedium unterzogen werden.

In der Tabelle 16 kann das Konservierungsmittel an Hand der Einlagerungsdauer und der Medienbeständigkeit der Pumpe aus Tabelle 15 ausgewählt werden. Die angegebenen Konservierungsmittel sind unverbindliche Empfehlungen, die vom Benutzer auf Einsetzbarkeit und Verträglichkeit überprüft werden müssen. Im Bild 9 ist das Schema »Auswahl Konservierungsmittel« dargestellt.
Hinweis: Sie finden dieses Schema als Teil von Bild 8 »Schema Außerbetriebnahme« wieder.

Nach der Reinigung der Pumpe muss diese mit einem geeigneten Konservierungsmittel befüllt werden (In der Tabelle 16 sind einige mögliche Konservierungsmittel angegeben).

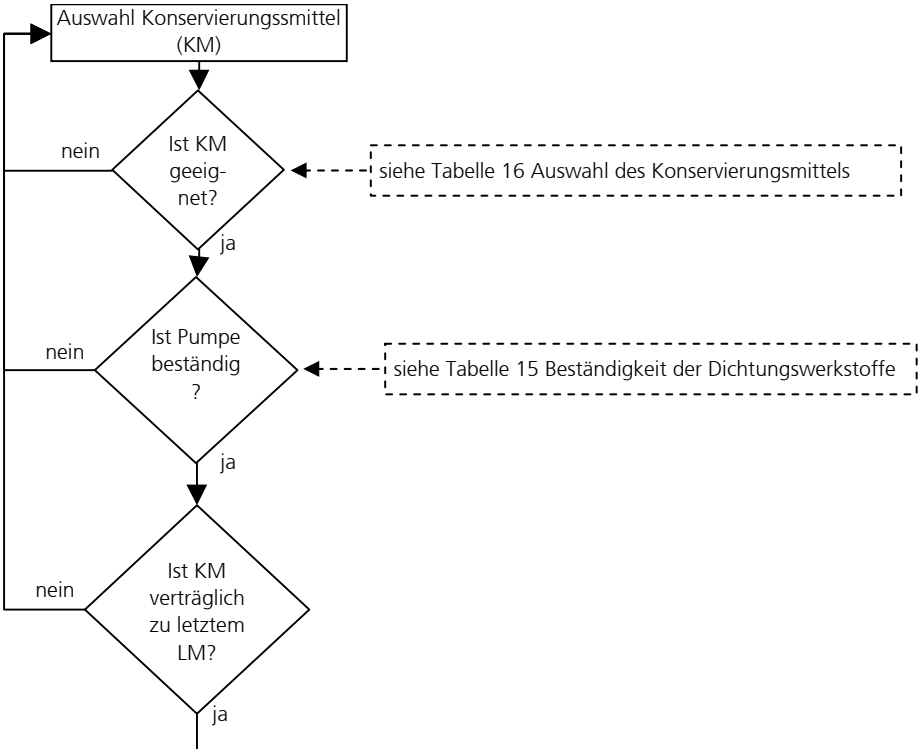


Bild 9 Schema Auswahl Konservierungsmittel (KM)

Medien	Löslichkeit in Wasser	Medien-verträglichkeit	Einlagerungs-dauer	Losbrechmoment	Toxikologie	Viskosität	Beschreibung
Isopropanol	+	+	o	o	o	+	Lösungsmittel für organische Verbindungen, kosmetische Zwecke, ätherische Öle, Wachse und Ester, Frostschutzmittel, Desinfektionsmittel
Aceton	+	+	o	o	o	+	Lösungsmittel für viele organische Verbindungen, unbegrenzt löslich in Wasser, löst natürliche und synthetische Harze, Fette, Öle, gebräuchliche Weichmacher
Ethanol	+	+	o	o	o	+	Lösungsmittel für organische Verbindungen, Fette, Öle und Harze
Feinmechanikeröl	-	-	+	+	+	+	Reinigt und schützt (löst Fette, Teer, Gummi oder Klebstoffreste, schützt vor Korrosion)
Hydrauliköl	-	-	+	+	+	-	schmierende und konservierende Eigenschaften (Achtung: Verharzung, Alterung möglich)
Stickstoff	-	+	+	+	o	+	kein Lösungsmittel, mögliche Rückstände vom Medium nach Trocknung
(Druck-) Luft		+	+	+	+	+	kein Lösungsmittel, mögliche Rückstände vom Medium nach Trocknung

Legende: + ... gut / geeignet o ... weniger gut; - ... schlecht / ungeeignet

Tabelle 16 Auswahl des Konservierungsmittels

Um das Eindringen von Staub und Fremdpartikeln und das Austreten von Konservierungsmittel zu verhindern, verschließen Sie bitte die Fluidanschluss-bohrungen mit den mitgelieferten Verschlussschrauben bzw. -stopfen.

Achtung

Wasser oder DI-Wasser darf nicht als Konservierungsmittel verwendet werden. Dieses verkeimt bereits nach wenigen Tagen und bildet einen Biofilm aus, der die Pumpe blockieren kann.

8.7.2 Ausbau aus dem System

- Schalten Sie den Antrieb aus, indem sie die Drehzahl herunterfahren und die Versorgungsspannung ausschalten! Achten Sie darauf, dass die beschriebenen Arbeitsschritte aus Kapitel 8.6 bereits durchgeführt wurden!
- Bauen Sie die Pumpe bei Pumpenstillstand aus.
- Verschließen Sie die Pumpeanschlüsse mit entsprechenden Schutzkappen / -Schrauben

8.8 Maßnahmen zur Problembehebung

Sollte die Pumpe einmal stehen bleiben oder nicht anlaufen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- abwechselndes *Vor- und Zurückdrehen* mit Hilfe des Potentiometers oder des analogen Sollwertes
- abwechselndes *Vor- und Zurückdrehen* über das Steuerungsprogramm
- drücken bspw. mit einer Spritze ein geeignetes Spülmedium (siehe Tabelle 14 und Tabelle 15) durch die Mikrozahnringpumpe und lassen Sie die Pumpe abwechselnd *vor- und zurückdrehen.*

Sollten diese Maßnahmen nicht genügen, rufen Sie den Service von HNP Mikrosysteme (siehe Kapitel 15) an und senden die Pumpe gegebenenfalls zur Untersuchung / Inspektion an Hersteller zurück.

Achtung

Unter keinen Umständen sollten Sie versuchen, die Pumpe eigenständig zu *demontieren*, da dies zu Beschädigungen an den Pumpenbauteilen führen kann und sämtliche Gewährleistungsansprüche damit erlöschen.

8.9 Rücksendung der Mikrozahnringpumpe

Bei Versand von gebrauchten Mikrozahnringpumpen und Komponenten sind die folgenden Versandvorschriften zu beachten:

- das Medium restlos aus der Pumpe entfernen
- die Pumpe mit entsprechendem Lösungsmittel spülen
- aus angebauten oder lose mitgelieferten Filtern die Filtereinsätze entfernen
- alle Öffnungen staubdicht mit den mitgelieferten Verschlussschrauben bzw. –stopfen verschließen
- in Originalverpackung zurücksenden

Das Servicepersonal, das die Reparatur durchführt, muss vor Aufnahme der Arbeiten über den Zustand der gebrauchten Mikrozahnringpumpe informiert werden. Dazu dient die »Erklärung über die Medienberührung von Mikrozahnringpumpe und Komponenten« (siehe Kapitel 18). Das Formular kann auch von der Internetseite *www.hnp-mikrosysteme.de/download* geladen werden.

Die »Erklärung über die Medienberührung von Mikrozahnringpumpe und Komponenten« ist zwingend auszufüllen. Die Art der Medienberührung der Mikrozahnringpumpe und Komponenten muss kenntlich gemacht werden. Bei entstandenen Personen oder Sachschäden haftet der Versender.

9 Fluidikzubehör

Das Zubehörprogramm von HNP Mikrosysteme für Mikrofluidiksysteme beinhaltet Ergänzungsmodule, Schläuche, Rohrleitungen, Fluidanschlüsse, Filter und Rückschlagventile, die optimal auf Ihre mzr-Pumpe abgestimmt sind. Für diese Komponenten liegen umfangreiche Erfahrungen vor.

Gerne beraten wir Sie bei der Auswahl von passendem Zubehör.

10 Haftungsausschluss

Die HNP Mikrosysteme GmbH haftet nicht für Schäden, die ihre Ursache in der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung haben.

Für die Prüfung auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Eignung des Produktes für den vorhergesehenen Verwendungszweck ist der Anwender verantwortlich.

Der Anwender ist für die Einhaltung aller geltenden Gesetze, Regeln, Vorschriften usw. verantwortlich. Dies gilt insbesondere für die Förderung aggressiver, giftiger, korrosiver usw. Medien und die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

11 Störung, Ursachen und Beseitigung

Störung	Ursache	Beseitigung
1 Pumpe arbeitet nicht	Keine Versorgungsspannung	Überprüfen der Versorgungsspannung
2 Pumpe fördert nicht	Kein Dosiermedium im Vorlagebehälter	Füllen des Vorlagebehälter
	Luft oder Gas in der Pumpe	Pumpe kann nicht im trockenen Zustand gegen den Systemdruck fördern. Pumpe bei reduziertem Systemdruck befüllen
	Störung in Zusatzkomponenten (bspw. Druckleitung, Dosiernadel oder externes Rückschlagventil)	Störungen überprüfen und beseitigen. Evtl. Reinigen der Zusatzkomponenten
	Elektrische Installation fehlerhaft	Überprüfung der elektrischen Installation auf richtige Kabelzuordnung, lose Verbindungen, etc.
	Startbedingungen der Pumpe sind nicht erfüllt bzw. elektrische Startsignale fehlen	Überprüfen der Startbedingungen, Startsignale (SPS, PLC, Starteingang) und Programmierung
	Motorstörung: Fehler-LED des Frequenzumrichter zeigt Störung	Überprüfen des Fehlerstatus des Frequenzumrichters
3 Pumpe lässt sich nicht in Betrieb nehmen (u.a. Erstinbetriebnahme)	Pumpe saugt nicht an	Saugleitung zu lang oder/und zu geringer Innendurchmesser (NPSHA-Wert zu gering)
		Saugleitung undicht bzw. Sauganschluss undicht, Sauganschluss überprüfen, Überprüfen der Installation
		Luftblasen im Fluidsystem (Schläuche, Ventile, ...)
		Vordruck verwenden, wenn Medienviskosität zu groß
		Überprüfen des Drucks auf dem Vorlagebehälter
		Evtl. extern vorhandenes Rückschlagventil öffnet nicht. Überprüfen des Rückschlagventils
		Rückschlagventil mit entsprechendem Vordruck auf Vorlagebehälter überdrücken, damit sich die Pumpe befüllt
4 Motor dreht, aber Pumpe fördert nicht	Kein Medium in der Pumpe	Füllen der Pumpe
	Luftblasen im Fluidsystem (Schläuche, Ventile, ...)	Füllen der Pumpe und des Fluidsystems
	Evtl. vorhandenes Rückschlagventil öffnet nicht	Spülen des Rückschlagventils
	Druckleitung/Dosiernadel verstopft	Reinigung, Spülen oder Austausch der Druckleitung/Dosiernadel
	Kupplung zwischen Motor und Pumpenkopf hat sich gelöst	Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
	Pumpenwelle ist gebrochen	Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
5 Pumpe fördert nicht, ist aber mit Medium gefüllt	Fehleranzeige leuchtet	Überprüfen des Motors. Versuchen Sie die Pumpe freizubekommen, indem die Pumpe für ca. 1 s mit 1000 U/min rückwärts laufen lassen
		Passen Sie den Motorstrom des Frequenzumrichters an. Wenden Sie sich hierzu an den Pumpenhersteller.
	Partikel im Dosiermedium oder Pumpe ist blockiert	Versuchen Sie die Pumpe freizubekommen, indem die Pumpe für ca. 1 s mit 1000 U/min rückwärts laufen lassen
		Spülen der Pumpe mit einer Spritze
		Pumpe beim Hersteller reinigen lassen und

Störung	Ursache	Beseitigung
		Filter verwenden, System reinigen
	Evtl. vorhandenes Rückschlagventil öffnet nicht	Spülen des Rückschlagventils
	Druckleitung/Dosiernadel verstopft	Reinigung, Spülen oder Austausch der Druckleitung/Dosiernadel
	Luftblasen im Fluidsystem (Schläuche, Ventile, ...)	Füllen der Pumpe und des Fluidsystems
6 Dosiervolumen stimmt nicht mit den eingestellten Sollwerten überein	Luftblasen im Fluidsystem (Schläuche, Ventile, ...) und Pumpe	Entlüften des Fluidsystems und Überprüfung nach undichten Fluidverbindungen
	Pumpe kavitiert	Ansaugleitung zu lang und/oder zu dünn! Ansaugleitung kürzen, Montageort der Pumpe verändern!
	Filter verschmutzt oder zu klein	Filter durch neuen oder größeren austauschen
	Evtl. vorhandenes Rückschlagventil öffnet nicht	Spülen des Rückschlagventils
7 Pumpendrehzahl lässt sich nicht einstellen	Elektrische Installation fehlerhaft	Überprüfung der elektrischen Installation auf richtige Kabelzuordnung, lose Verbindungen, etc.
	Frequenzumrichter ist defekt	Rücksendung des Frequenzumrichters an den Hersteller
8 Medium tropft aus der Dosiernadel	Evtl. vorhandenes Rückschlagventil schließt öffnet nicht	Spülen des Rückschlagventils
	Druck auf dem Vorlagebehälter des Dosiermediums	Abschalten der Druckluft auf dem Vorlagebehälter des Dosiermediums
	Vorlagebehälter höher als die Dosiernadel	für Niveauausgleich sorgen
9 Medium tritt aus der Sperrdichtung aus	Druck auf dem Vorlagebehälter des Sperrdichtungsmediums	Abschalten der Druckluft auf dem Vorlagebehälter des Sperrdichtungsmediums, Dichtung defekt, ggf. Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
10 Dosiervolumen verringert sich über die Zeit	Filter verschmutzt	Filter tauschen
	Ablagerungen in der Pumpe	Spülen der Pumpe oder Rücksendung der Pumpe an den Hersteller zur Demontage und Reinigung
	Abnutzung der Pumpe bei langer Betriebsdauer oder bei abrasiven Medien	Verschiebung der Pumpenkennlinie, Neukalibrierung der Pumpe
11 Leckage der Pumpe	Dichtung ist nicht in Ordnung	Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
12 Leckage aus Kupplungsbaugruppe	Wellendichtung defekt	Rücksendung der Pumpe an den Hersteller, Wellendichtung austauschen lassen
13 Leckage der Fluidverbindungen	Klemmringe undicht	Fluidanschluss erneuern oder nachziehen, Einschraubverschraubung austauschen
14 Luftblasen auf der Druckseite	Lose Fluidanschlüsse (insbesondere auf der Saugseite)	Fluidanschluss überprüfen und ggf. nachziehen
	Wellendichtung undicht/verschlissen	Rücksendung der Pumpe an den Hersteller
15 Frequenzumrichter funktioniert nicht	Keine Versorgungsspannung	Überprüfen der Versorgungsspannung
	Versorgungsspannung eingeschaltet	Ausschalten der Versorgungsspannung für eine kurze Zeit, Einschalten der Versorgungsspannung für Neustart des Frequenzumrichters
	Frequenzumrichter ist defekt	Rücksendung des Frequenzumrichter an den Hersteller
16 Minimaler Leckfluss im Stillstand	Kein Fehler, Ursache funktionsbedingt	Einsetzen eines Rückschlagventils. Niveauausgleich zwischen Saug- und Druckseite
17 Übertemperatur	Pumpenoberfläche wird heiß	Reinigung der Pumpenoberfläche, Spülen der Pumpe
	Pumpe läuft schwer	Spülen der Pumpe
	Partikel im Dosiermedium oder	Setzen Sie die Pumpe unverzüglich still!

Störung	Ursache	Beseitigung
	Ablagerungen in der Pumpe	Rücksendung der Pumpe an den Hersteller zur Reinigung
	Schleifende Geräusche	Setzen Sie die Pumpe unverzüglich still! Rücksendung der Pumpe an den Hersteller zur Reinigung oder Reparatur
18 Pumpe entwickelt Geräusche	Verschleiß der Pumpe	Pumpe darf nicht weiter betrieben werden. Schicken Sie die Pumpe zur Wartung an den Hersteller
19 Überstrom	Partikel im Medium	Spülen der Pumpe
	Pumpe läuft schwer	Dosiernadel ist beschädigt, Reinigung, Spülen oder Austausch der Dosiernadel
		Druckleitung, Dosiernadel oder Rückschlagventil ist verstopft, Reinigung, Spülen oder Austausch der Komponente
	Ablagerungen in der Pumpe	Spülen der Pumpe, Rücksendung der Pumpe an den Hersteller

Tabelle 17 Störungen, Ursachen und Beseitigung

Treten unbenannte Fehlern auf oder ergibt sich daraus eine Unsicherheit im Umgang mit der Mikrozahnringpumpe, setzen Sie als erstes die Mikrozahnringpumpe unverzüglich still.

12 Wartung

12.1 Mikrozahnringpumpe

Die Wartung der Mikrozahnringpumpe sollte erstmalig nach 4000 h Betriebsstunden, spätestens nach 6 Monaten durchgeführt werden.
Wird bei dieser Erstinspektion ein unwesentlicher oder kein Verschleiß der Mikrozahnringpumpe festgestellt, so können die weiteren Inspektionsintervalle bei gleichen Betriebsparametern jeweils nach 6000 h, spätestens nach 12 Monaten vorgenommen werden.

Liegt bei der Erstinspektion ein erhöhter Verschleiß vor, sind die Wartungsintervalle unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen.

Zur Wartung und Instandhaltung senden Sie Ihre Mikrozahnringpumpe an HNP Mikrosysteme (Adresse auf dem Deckblatt der Betriebsanleitung).

Die Mikrozahnringpumpen sind versiegelt und dürfen vom Anwender nicht geöffnet werden. Die Garantie erlischt mit Ablauf der gesetzlichen Garantiefrist bzw. dem Öffnen der Mikrozahnringpumpe. HNP Mikrosysteme kann darüber hinaus keine Garantie auf Ersatz für Beschädigung an der Mikrozahnringpumpe geben, die bei einer fehlerhaften Bedienung entstehen.

12.2 Magnetkupplung

Eine Wartung der Magnetkupplung ist nach beiliegenden Herstellerangaben bei Montage durch die HNP Mikrosysteme nicht erforderlich.
Im Rahmen der Wartungsintervalle der Mikrozahnringpumpe sollte die Überprüfung der Schraubenanzugsmomente nach 6000 h erfolgen. Liegt bei der Erstinspektion ein Schaden an der Magnetkupplung vor, sind die Wartungsintervalle unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen.
Im Rahmen der Wartungsintervalle der Mikrozahnringpumpe sollte diese Überprüfung mit beauftragt werden.

12.3 Ex-Motor

Der Ex-Motor selbst ist wartungsfrei. Nach Herstellerangaben ist der Ex-Motor 1-2 mal pro Jahr auf Risse und Beschädigungen zu prüfen. Im Rahmen der Wartungsintervalle der Mikrozahnringpumpe sollte diese Überprüfung mit beauftragt werden.

13 EG-Richtlinien

Als Richtlinie bzw. EG-Richtlinie bezeichnet man einen Rechtsakt der Europäischen Gemeinschaft, der an die Mitgliedstaaten gerichtet ist und diese zur Verwirklichung eines bestimmten Ziels verpflichtet. Folgende Richtlinien sind für den Anwender der beschriebenen Mikrozahnringpumpen von Bedeutung:

Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)

Die Niederspannungsrichtlinie ist für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Mikrozahnringpumpen relevant.

Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

Eine Mikrozahnringpumpe ist eine Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie. Die Anwendung der Richtlinie ist somit gegeben. Die Mikrozahnringpumpe kann auch Bestandteil einer Maschine oder Anlage sein.

EMV-Richtlinie (2004/108/EG)

Die Richtlinie über die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gilt für alle elektronischen und elektrischen Geräte, Anlagen und Systeme, somit fällt der Motion Controller der Mikrozahnringpumpe unter die EMV- Richtlinie.

ATEX Richtlinie (94/9/EG)

Die Richtlinie 94/9/EG findet Anwendung auf Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

RoHS-Richtlinie (2011/65/EG)

Unsere an Sie gelieferten Produkte enthalten nach unserem derzeitigen Kenntnisstand keine Stoffe in Konzentrationen oder Anwendung, deren Inverkehrbringen in Produkten entsprechend den geltenden Anforderungen der Richtlinie verboten ist.

EG-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (2002/96/EG)

Die Entsorgung der Mikrozahnringpumpe hat umweltgerecht zu erfolgen. Alle Materialien und Gebindereste sind gemäß den jeweiligen Recyclingbestimmungen zu behandeln. Elektrotechnische Teile dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Sie sind den dafür eingerichteten Sammelstellen zuzuführen.

REACH-VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006

Die HNP Mikrosysteme ist kein Hersteller oder Importeur von chemischen Stoffen, die nach einer Registrierungspflicht unterliegen, sondern im Sinne der Verordnung, ein nachgeschalteter Anwender. Als nachgeschalteter Anwender führen wir die notwendige Kommunikation mit unseren Vorlieferanten um die Weiterbelieferung mit den für uns notwendigen Komponenten sicherzustellen. Wir werden Sie über relevante, durch REACH verursachte Veränderungen unserer Produkte, deren Lieferfähigkeit sowie der Qualität der von uns an Sie gelieferten Teile/Produkte im Rahmen unserer Geschäftsbeziehung informieren und im Einzelfall geeignete Maßnahmen mit Ihnen abstimmen. Bei den bisherigen Prüfungen zeigte sich keine Einschränkung bei der Belieferung durch unseren Vorlieferanten.

14 Konformitätserklärungen, Herstellererklärungen

Pumpe:	EU-Konformitätserklärung (im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG)
	EU-Konformitätserklärung (nach Richtlinie 94/9/EG) für Mikrozahnringpumpe mzr-11557 Ex
Ex-Motor:	EG-Konformitätserklärung
	EG-Baumusterprüfbescheinigung (nach Richtlinie 94/9/EG)
	Datenblätter Ex-Motoren

Tabelle 17 Übersicht über die Konformitätserklärungen und Herstellererklärungen

Seriennummernbezogene Bescheinigungen für den bei Ihnen eingesetzten Ex-Motor liegen beim Hersteller HNP Mikrosysteme vor!

HNP Mikrosysteme

EU-Konformitätserklärung

(im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG)

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgende Mikrozahnringpumpe der Baureihe

mzr-11557 Ex

zum Einbau in eine andere Maschine bestimmt sind und dass die Inbetriebnahme untersagt ist, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese Mikrozahnringpumpen eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der EG-Richtlinien bezüglich Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht.

Wir bestätigen die Konformität des oben bezeichneten Produktes mit folgenden gelisteten Normen. Angewandte Richtlinien sind, insbesondere

– EU-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

Angewandte Normen sind, insbesondere

DIN EN 809	DIN EN 60204-1	DIN EN ISO 13857
DIN EN ISO 12100 Teil 1		DIN EN 953
DIN EN ISO 12100 Teil 2		UVV

Diese Erklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung. Die Sicherheitshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Herr Lutz Nowotka, HNP Mikrosysteme GmbH, Bleicherufer 25, D-19053 Schwerin ist bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.

Datum: 22. Februar 2012

Unterschrift Hersteller:

Dr. Thomas Weisener
Geschäftsführer

Konformitätserklärung

nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95)

Im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG vom 23. März 1994 und mit den zu ihrer Umsetzung erlassenen Rechtsvorschriften erklären wir, dass die in der Betriebsanleitung beschriebenen explosionsgeschützte Mikrozahnringpumpe der Baureihe

mzr-11557 Ex

ein Gerät im Sinne des Artikels 1, (3) a) der Richtlinie 94/9/EG ist, und die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, gemäß Anhang II der Richtlinie 94/9/EG und die nachstehenden harmonisierten Richtlinien, erfüllt:

– DIN EN 13463-1
– DIN EN 13463-5

Der genannte Pumpentyp entspricht der Zündschutzart konstruktive Sicherheit „c". Eine Zündgefahrenbewertung liegt vor. Die Pumpe trägt die Kennzeichnung:

CE Ex II 2G c IIB T3

Entsprechend Artikel 8, (1) b) i) der Richtlinie 94/9/EG, in Verbindung mit Anhang VIII, ist die technische Dokumentation bei der benannten Stelle hinterlegt:

DEKRA EXAM GmbH
Dinnendahlstraße 9
D - 44809 Bochum

Datum: 23. August 2013

Unterschrift Hersteller:

Dr. Thomas Weisener
Geschäftsführer

HNP Mikrosysteme

ATB MOTORENTECHNIK GMBH

under license of F&G

Erklärung der EG-Konformität
Declaration of EC-Conformity
Attestation de conformité CE

CE

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass	We declare that it is our sole responsibility that	Nous attestons sous notre seule responsabilité
Drehstrommotoren	**Three-Phase-Motors**	**Moteurs á courant triphasé**
Typ CD 63 und 71	**Type CD 63 and 71**	**Type CD 63 et 71**
auf die sich diese Erklärung bezieht, den Bestimmungen der folgenden Richtlinie entsprechen	to which this declaration relates is in accordance with the provision of the following directives	se référant á cette attestation correspondent aux dispositions des directives suivantes
94/9/EG	**94/9/EEC**	**94/9/CEE**
und mit folgenden Normen übereinstimmen.	and is in conformity with the following standards.	et sont conformes aux normes.
EN 60079-0:2006	**EN 60079-0:2006**	**EN 60079-0:2006**
EN 60079-1:2007	**EN 60079-1:2007**	**EN 60079-1:2007**
EN 60079-7:2003	**EN 60079-7:2003**	**EN 60079-7:2003**
EN 61241-0:2006 (nur bei II 2D)	**EN 61241-0:2006** (only at II 2D)	**EN 61241-0:2006** (seulement a II 2D)
EN 61241-1:2004 (nur bei II 2D)	**EN 61241-1:2004** (only at II 2D)	**EN 61241-1:2004** (seulement a II 2D)
EN 60034-1,5,6,7,8,9,12,14	**EN 60034-1,5,6,7,8,9,12,14**	**EN 60034-1,5,6,7,8,9,12,14**
Kennzeichnung	Marking	Marquage

CE 0044 Ex **II 2 G Ex d IIC T3...T6** bzw. **Ex de IIC T3...T6 PTB 08 ATEX 1045 X**
oder wahlweise / or optional / ou au choix **II 2D Ex tD A21 IP6X T200 °C – T85 °C**

Das bezeichnete Produkt ist zum Einbau in eine andere Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 2006/42/EG festgestellt ist.	The indicates product is intended for installation into a different machine. Operation is prohibited until the final product concurs with the 2006/42/EEC regulations.	Le produit indiqué est prévu pour être intégré dans une machine. La mise en service n'est autorisée que lorsque la conformité du produit final selon la directive 2006/42/CEE a été vérifiée.
Diese Erklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.	This statement does not warrant any characteristics regarding product liability.	Cette déclaration ne constitue pas une assurance des propriétés au sens de la responsabilité produit.
Die Sicherheitshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.	Safety instructions stated in the production records have to be adhered to.	Les consignes de sécurité rappelées dans la documentation du produit doivent être respectées.

Nordenham, den 13. Januar 2010, Ausgabe 4

ATB - MOTORENTECHNIK GMBH
HELGOLÄNDER DAMM 75

D-26954 NORDENHAM

W. Sobel

Wolfgang Sobel
Leiter Konstruktion

Bild 10 EG-Konformitätserklärung des Ex-Motors nach Richtlinie 94/9/EG

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

PTB

EG-Baumusterprüfbescheinigung

(1)

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 08 ATEX 1045 X

(4) Gerät: Drehstrommotor Typ CD 63, CD 71

(5) Hersteller: ATB Motorentechnik GmbH

(6) Anschrift: Helgoländer Damm 75, 26954 Nordenham, Deutschland

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 08-18159 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0:2006 **EN 60079-1:2007** **EN 60079-7:2003**
EN 61241-0:2006 **EN 61241-1:2004**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

II 2 G Ex d IIC T3 - T6 bzw. Ex de IIC T3 - T6
II 2 D Ex tD A21 IP6X T200 °C - T85 °C

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 25. Juli 2008

Dr.-Ing. M. Theobens
Oberregierungsrat

Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Bild 11 EG-Baumusterprüfbescheinigung nach Richtlinie 94/9/EG, Teil 1

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(13) **Anlage**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 08 ATEX 1045 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Bei dem Betriebsmittel handelt es sich um eine drehende elektrische Maschine. Das Gehäuse ist mit Kühlrippen ausgestattet und besteht aus einer Gusskonstruktion. Die Welle ist mit Wälzlagern gelagert und bildet zusammen mit dem Lagerschild auf der A- und dem Motorgehäuse auf der G-Seite einen zünddurchschlagsicheren Wellenspalt.

Für den Bereich G (Bereich mit explosionsfähigen Gas-, Dampf-, Nebel-, Luft-Gemischen) ist die Maschine in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung "d" ausgeführt. Die Zuführung der elektrischen Energie erfolgt wahlweise über eine gesondert bescheinigte direkte druckfeste Leitungseinführung oder Anschlussräume in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung "d" oder Erhöhte Sicherheit "e".

Für den Bereich D (Bereiche mit brennbarem Staub) ist die Maschine einschließlich der Anschlussräume in der Schutzart IP 6X ausgeführt. Für den Bereich D ist die Welle mit Dichtringen ausgestattet, die für die Aufrecherhaltung der IP-Schutzart sorgen.

Max. zulässiger Bereich der Umgebungstemperaturen: -55 °C bis 60 °C. Dieser Bereich kann durch die Auswahl der Anschlusskästen, Komponenten, Gehäuse oder durch das Datenblatt der elektrischen Auslegungen eingeschränkt werden. Bei Verwendung der Maschinen für den Bereich D ist die Verwendung nur bei Umgebungstemperaturen ≥ -40 °C zulässig.

Die elektrischen Daten des Motors einschließlich der Festlegungen zur Einhaltung der Temperaturklasse werden in einem Datenblatt zu dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(16) Prüfbericht PTB Ex 08-18159

(17) Besondere Bedingungen

Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen. Die Reparatur entsprechend den Werten der Tabelle 1 und 2 der EN 60079-1 ist nicht zulässig.

zusätzliche Hinweise für den sicheren Betrieb:

Für den Abschluss des druckfesten Raumes sind mindestens Schrauben der Festigkeitsklasse A4-70 zu verwenden.

Seite 2/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Bild 12 EG-Baumusterprüfbescheinigung nach Richtlinie 94/9/EG, Teil 2

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 08 ATEX 1045 X

Für den Ein- und Anbau von Komponenten (Anschlussräume, Durchführungen, Kabel- und Leitungseinführungen, Anschlussteile) sind nur solche zugelassen, die dem auf dem Deckblatt angegebenen Normenstand technisch entsprechen, für die Einsatzbedingungen geeignet sind und eine gesonderte Bescheinigung besitzen. Die besonderen Bedingungen der Komponenten sind zu beachten und die Komponenten sind ggf. mit in die Typprüfung einzubeziehen. Dies gilt auch für die bereits in der technischen Beschreibung genannten Komponenten.

Die Kondenswasser-Ablaufvorrichtung darf während des Betriebs des Drehstrommotors nicht herausgeschraubt werden. Nach dem Abschalten des Drehsstromasynchronmotors muss eine Wartezeit von min. 10 Minuten vergehen, erst dann darf sie herausgeschraubt werden. Der Motor darf erst nach Einschrauben der Ablaufvorrichtung wieder in Betrieb genommen werden.

Überwachungseinrichtungen müssen den Anforderungen nach der Richtlinie 94/9/EG und EN 1127-1 genügen.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Durch die vorgenannten Normen abgedeckt.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag
Dr.-Ing. M. Thedens
Oberregierungsrat

Braunschweig, 25. Juli 2008

Seite 3/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Bild 13 EG-Baumusterprüfbescheinigung nach Richtlinie 94/9/EG, Teil 3

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Datenblatt 01 zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 08 ATEX 1045 X

der Firma **ATB Motorentechnik GmbH, 26954 Nordenham, Deutschland**

für Drehstrommotoren der Typenreihen CD 63 und CD 71

Elektrischen Daten

Die Motoren der Typenreihen CD 63 und CD 71 der ATB Motorentechnik GmbH, 26954-Nordenham, werden für die Bemessungsdaten bis zu folgenden Werten gefertigt:

	CD 63	CD 71	
Spannung:	1100	1100	V
Strom:	25	25	A
Leistung:	1,5	2,2	kW
Drehzahl (Umrichter):	30 000		min^{-1}
Frequenz (Netz):	max. 60		Hz
Frequenz (Umrichter):	1 - 500		Hz

Für jede Auslegung der Motoren ist die Einhaltung der geltenden Vorschriften durch eine Typenprüfung zu verifizieren. Hierbei ist das „Merkblatt für die elektrische Auslegung und Prüfung von Motoren in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung im Rahmen der EG-Baumusterprüfbescheinigung" zu beachten.

Die Motoren dürfen nur in der Betriebsart und unter den Umgebungsbedingungen eingesetzt werden, für die sie der Typenprüfung unterzogen wurden. Das gilt auch für den Betrieb am Frequenzumrichter.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag
Dr.-Ing. M. Thedens
Oberregierungsrat

Braunschweig, 25. Juli 2008

Blatt 1/1

Bild 14 EG-Baumusterprüfbescheinigung nach Richtlinie 94/9/EG, 1. Ergänzung

MOTORENTECHNIK GMBH	Datenblatt für Drehstrom-Kurzschlußläufer-Motor Data sheet for three-phase induction motor Toleranz VDE 0530 tolerance VDE 0530	
Typ *Type*	CD 63L-2	
IEC Baugröße *IEC Size*	63	
Bauform *Mounting design*	B34 FT75	
Umgebungstemperatur *Ambient temperature*	-20 - +40	°C
Schutzart *Type of enclosure*	IP 55	
Ex-Schutzart *Ex-protection*	II 2 G EEx de IIC T4	
Wärmeklasse *Insulation class*	F	
Bemessungsleistung *Rated output*	0,25	kW
Betriebsart *Duty*	S1	
Bemessungsspannung *Rated voltage*	Y 400	V
Frequenz *Frequency*	50	Hz
Drehzahl *Speed*	2860	1/min rpm
Bemessungsstrom *Rated current*	0,67	A
Anlaufstrom Ia/In *Starting current*	5,8	
Leistungsfaktor *Power factor*	0,77	
Wirkungsgrad *Efficiency*	70	%
Bemessungsmoment *Rated torque*	0,83	Nm
Anlaufmoment Ma/Mn *Starting torque*	3,4	
Kippmoment Mk/Mn *Breakdown torque*	4,7	
Gewicht *Weight*	16	kg

Bild 15 Datenblatt Ex-Motor CD 63L-2

MOTORENTECHNIK GMBH

Datenblatt für Drehstrom-Kurzschlußläufer-Motor
Data sheet for three-phase induction motor

Toleranz VDE 0530
tolerance VDE 0530

Typ *Type*		CD 71L-4	
IEC Baugröße *IEC Size*		71	
Bauform *Mounting design*		B34 FT75	
Umgebungstemperatur *Ambient temperature*		-20 - +40	°C
Schutzart *Type of enclosure*		IP 55	
Ex-Schutzart *Ex-protection*		II 2 G EEx de IIC T4	
Wärmeklasse *Insulation class*		F	
Bemessungsleistung *Rated output*		0,37	kW
Betriebsart *Duty*		S1	
Bemessungsspannung *Rated voltage*		Y400	V
Frequenz *Frequency*		50	Hz
Drehzahl *Speed*		1380	1/min rpm
Bemessungsstrom *Rated current*		0,95	A
Anlaufstrom *Starting current*	Ia/In	3,9	
Leistungsfaktor *Power factor*		0,8	
Wirkungsgrad *Efficiency*		70	%
Bemessungsmoment *Rated torque*		2,56	Nm
Anlaufmoment *Starting torque*	Ma/Mn	2,2	
Kippmoment *Breakdown torque*	Mk/Mn	2,6	
Gewicht *Weight*		17	kg

Bild 16 Datenblatt Ex-Motor CD 72L-4

15 Ansprechpartner

Applikationsentwicklung, -beratung, Service und Zubehör

Herr Dipl.-Ing. (FH) Sven Reimann
Telefon +49| (0) 3871|451-349

Wartung und Instandhaltung

Herr Dipl.-Ing. (FH) Steffen Edler
Telefon +49| (0) 3871|451-307

Antriebstechnik und Steuerung

Herr Dipl.-Ing. Lutz Nowotka
Telefon +49| (0) 3871|451-346

16 Rechtsinformationen

Marken

Kalrez® Spectrum™ ist ein eingetragenes Markenzeichen von DuPont.

PEEK™ ist ein eingetragenes Markenzeichen von Victrex plc.

Teflon® ist ein eingetragenes Markenzeichen von DuPont.

Viton® ist ein eingetragenes Markenzeichen von DuPont Dow Elastomers.

HASTELLOY® ist ein eingetragenes Markenzeichen von Haynes International, Inc.

Aflas® ist ein eingetragenes Warenzeichen der ASAHI Glass Ltd.

mzr®, MoDoS®, µ-Clamp® sind eingetragene deutsche Marken der HNP Mikrosysteme GmbH.

Sonstige hier nicht aufgeführte Namen oder Produktbezeichnungen sind möglicherweise eingetragene Marken oder Marken der betreffenden Firmen.

Patente

Mikrozahnringpumpen (und Gehäuse) sind durch erteilte Patente geschützt: DE 198 43 161 C2, EP 1115979 B1, US 6,520,757 B1, EP 852674 B1, US 6,179,596 B1, EP 1354135, US 7,698,818 B2. Angemeldete Patente: EP 1807546, DE 10 2009 020 942.5-24, DE 10 2011 001 041.6. In den USA, Europa und Japan sind weitere Anmeldungen anhängig (pat. pending).

17 Sicherheitsinformationen für die Rücksendung von gebrauchten Mikrozahnringpumpen und Fluidikkomponenten

17.1 Allgemeine Information

Der Unternehmer (Betreiber) trägt die Verantwortung für die Gesundheit und Sicherheit seiner Arbeitnehmer. Sie erstreckt sich auch auf das Fremdpersonal, das bei Reparatur und/oder Wartung der Mikrozahnringpumpe und Komponenten mit diesen in Berührung kommt. Die Art der Medienberührung der Mikrozahnringpumpe und Komponenten muss kenntlich gemacht werden und die entsprechende Erklärung ist auszufüllen.

17.2 Erklärung über die Art der Medienberührung

Das Personal, das die Reparatur und/oder die Wartung durchführt, muss vor Aufnahme der Arbeiten über den Zustand der gebrauchten Mikrozahnringpumpe und Komponenten informiert werden. Dazu dient die „Erklärung über die Medienberührung von Mikrozahnringpumpe und Komponenten".

Diese Erklärung ist dem Lieferanten oder der von ihm beauftragten Firma direkt zuzusenden. Ein zweites Exemplar dieser Erklärung muss den Begleitpapieren der Sendung beigefügt werden.

17.3 Versand

Bei Versand von gebrauchten Mikrozahnringpumpen und Komponenten sind die Versandvorschriften zu beachten:

- das Medium ablassen
- die Pumpe mit entsprechendem Lösungsmittel spülen
- aus angebauten oder lose mitgelieferten Filtern die Filtereinsätze entfernen
- alle Öffnungen luftdicht verschließen
- in Originalverpackung zurücksenden

18 Erklärung über die Medienberührung von Mikrozahnringpumpe und Komponenten

Art der Geräte

Pumpentyp/Serien-Nr./Artikel: _____

Betriebsstunden/Laufzeit: _____

Lieferschein-Nr. bzw. Lieferdatum: _____

Grund für die Einsendung: _____

_____

_____

Medienberührung

Die Mikrozahnringpumpe war medienberührt mit:

_____

und ist gereinigt worden mit:

_____

Produkt-/Sicherheitsdatenblatt vorhanden: ☐ Ja* ☐ Nein

* Bitte als Anlage ergänzen

oder verfügbar im Internet unter: www. _____

Sollte es Ihnen nicht möglich sein, vor der Einsendung eine sachgemäße Reinigung vorzunehmen, behalten wir uns vor, die Reinigung einer Pumpe, die mit gesundheitsgefährdenden Stoffen in Berührung war, einer Fachfirma zu übertragen. Die Rücksendung in der Originalverpackung ist zweckmäßig. Diese Vorkehrungen sind zum Schutz der Mitarbeiter des Lieferanten unumgänglich.

Art der Medienberührung:

☐ explosiv	☐ oxidierend	☐ feuchteempfindlich
☐ toxisch (toxische Nebenprodukte)	☐ radioaktiv	pH-Wert: ca. _____ bis _____
☐ krebserregend	☐ mikrobiologisch	Sonstige: _____
☐ reizend / ätzend	☐ korrosiv	_____

R-Sätze: _____ S-Sätze: _____

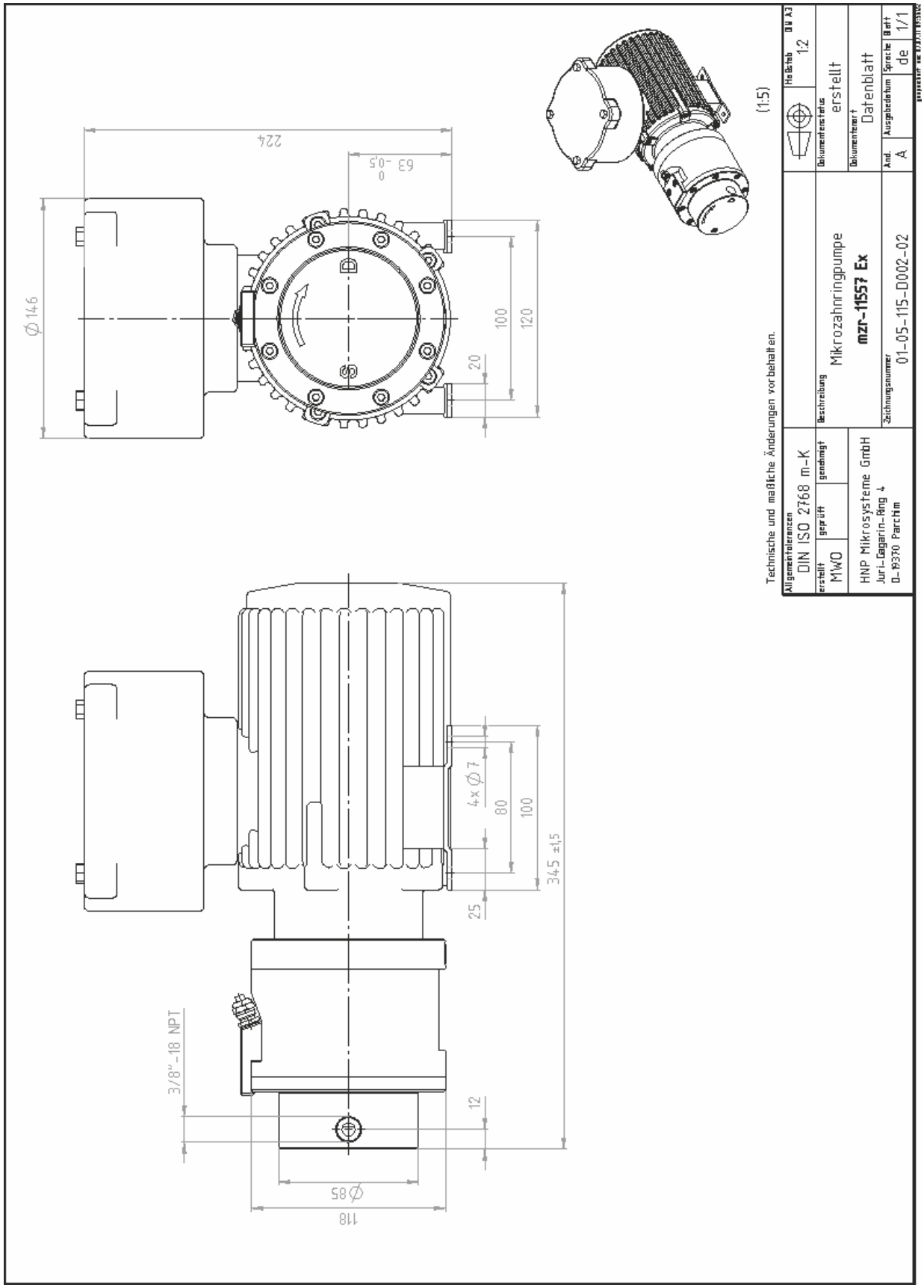
Erklärung

Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die gemachten Angaben vollständig sind. Der Versand der gebrauchten Mikrozahnringpumpe und Fluidikkomponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

Firma:	_____	Anrede: ☐ Frau ☐ Herr	Titel: _____
Abteilung:	_____	Name:	_____
Straße/Nr.:	_____	Telefon:	_____
PLZ/Ort:	_____	E-Mail:	_____
Land:	_____		
Ort, Datum:	_____	Rechtsverbindliche Unterschrift / Firmenstempel:	

19 Anlagen

- Zeichnungen
- Betriebsanleitung Frequenzumrichter (optional)


(1:5)
Technische und maßliche Änderungen vorbehalten.
Allgemeintoleranzen
DIN ISO 2768 m-K
erstellt MWO
geprüft
genehmigt
HNP Mikrosysteme GmbH
Juri-Gagarin-Ring 4
D-19370 Parchim
Bezeichnung
Mikrozahnringpumpe
mzr-11557 Ex
Zeichnungsnummer
01-05-115-D002-02
Maßstab
1:2
Dokumentenstatus
erstellt
Dokumententyp
Datenblatt
Änd.
A
Ausgabedatum
Sprache
de
Blatt
1/1
224
63 -0,5
0
Ø146
100
120
20
4x Ø7
80
100
345 ±1,5
25
3/8"-18 NPT
12
Ø85
118